


# Helsinki-Turku-rautatieyhteys

Esiselvitys ja vaikutusten arviointi



RATAHALLINTOKESKUS  
BANFÖRVALTNINGSCENTRALEN



Ratahallintokeskus  
Strategioita ja selvityksiä 1/2006

Helsinki–Turku-rautatieteyhteys  
Esiselvitys ja vaikutusten arviointi

ISBN 952-445-141-7  
ISBN 952-445-142-5 (pdf)  
ISSN 1795-7540

Ulkoasu ja taitto: Proinno Design Oy, Sodankylä  
Kansikuva: Sakari Haapaniemi  
Paino: Kopijyvä, Kuopio

Helsinki 2006



# Esipuhe

Liikenne- ja viestintäministeriö asetti 23.11.2004 työryhmän selvittämään nopean junaliikenteen kehittämismahdollisuuksia Helsingin seudun ja Turun välillä.

Työryhmä laati vaihtoehtoisia linjauksia ja toteuttamistapoja Helsingin seudun ja Turun välisen nopean junayhteyden toteuttamiseksi. Tehtävä edellytti selvityksiä eri linjausvaihtoehdoista ja niiden kytkeytymisestä maankäyttöön sekä kustannusarvioista (tarveselvitystaso). Vaihtoehtoisissa tarkasteluissa oli mukana myös nykyisen rantaradan parantaminen. Nykyisen radan lähiliikenne Helsingistä Karjaalle ja kysymys ratahankkeen yhteiskuntataloudellisesta kannattavuudesta on myös huomioitu selvityksessä.

Tarkasteluihin sisältyi nopean junaliikenteen kehittämisen ohella taajama- ja tavarajunaliikenteen tarpeiden arviointi eri vaihtoehtoissa sekä Helsinki-Vantaan lentokentän kautta Helsingin keskustaan kulkeva kaukoliikenneyhteys.

Työryhmän puheenjohtajana on toiminut liikenne- ja viestintäministeriön liikenneväyläyksikön päällikkö Juhani Tervala 30.4.2005 saakka ja yksikön päällikkö Mikko Ojajarvi 1.5.2005 alkaen. Lisäksi työtä arvioimaan ja seuraamaan asetettiin erillinen seuranta- ja ohjausryhmä, jonka puheenjohtajaksi ministeriö on kutsui maaherra Rauno Saaren.

Helsingissä, kesäkuussa 2006

Ratahallintokeskus

## Työryhmä

- yli-insinööri Mikko Ojajarvi, pj. liikenne- ja viestintäministeriö (rakennusneuvos Juhani Tervala 30.4.2005 saakka)
- rakennusneuvos Mauri Heikkinen, ympäristöministeriö
- investointijohtaja Kari Ruohonen, Ratahallintokeskus
- vs. johtaja Riitta Murto-Laitinen, Uudenmaan liitto (johtaja Seija Vanhanen, Uudenmaan liitto, 28.11.2005 saakka)
- suunnittelujohtaja Eero Löytönen, Varsinais-Suomen liitto
- projektipäällikkö Suoma Sihto, YTV

## Työryhmän sihteereinä ovat toimineet:

- yli-insinööri Juha Parantainen, liikenne- ja viestintäministeriö (yli-insinööri Anneli Tanttu, liikenne- ja viestintäministeriö, 28.2.2006 saakka)
- suunnittelupäällikkö Markku Pyy, Ratahallintokeskus

## Seuranta- ja ohjausryhmä

- maaherra Rauno Saari, pj. Länsi-Suomen lääninhallitus
- teknisen toimen johtaja Olavi Louko, Espoon kaupunki
- kaupunginjohtaja Kaj Lindholm, Karjaan kaupunki
- kunnanjohtaja Tarmo Aarnio, Kirkkonummen kunta
- kaupunginjohtaja Elina Lehto, Lohjan kaupunki
- kaupunginjohtaja Matti Rasila, Salon kaupunki
- apulaiskaupunginjohtaja Jarkko Virtanen, Turun kaupunki
- pääjohtaja Henri Kuitunen, VR - Yhtymä Oy
- johtava asiantuntija Raimo Mansukoski, Elinkeinoelämän keskusliitto EK
- liikenne- ja aluevaliokunnan pj. Jaakko Heikkilä, Espoon kauppakamari
- varatoimitusjohtaja Jorma Nyrhilä, Helsingin kauppakamari
- hallituksen pj. Rainer Wasström, Länsi-Uudenmaan kauppakamari
- toimitusjohtaja Jari Lähteenmäki, Turun kauppakamari
- johtaja Anne Herneoja, Ratahallintokeskus
- maakuntajohtaja Juho Savo, Varsinais-Suomen liitto
- maakuntajohtaja Aimo Lempinen, Uudenmaan liitto

Seuranta- ja ohjausryhmän sihteereinä ovat toimineet:

- yli-insinööri Mikko Ojajarvi, pj. liikenne- ja viestintäministeriö (rakennusneuvos Juhani Tervala 31.4.2005 saakka)
- yli-insinööri Juha Parantainen, liikenne- ja viestintäministeriö (yli-insinööri Anneli Tanttu, liikenne- ja viestintäministeriö 28.2.2006 saakka)

Esiselvityksen laatimisesta on vastannut Strafica Oy:n ja Sito Oy:n muodostama konsulttiyhteenliittymä, jossa työn projektipäällikkönä on toiminut Markku Kivari Strafica Oy:stä, liikennesuunnittelijana Jyrki Rinta-Piirto Strafica Oy:stä, ratateknisen suunnittelun vastuuhenkilönä Seppo Veijovuori Sito Oy:stä ja maankäyttö- ja ympäristötarkastelujen vastuuhenkilönä Timo Huhtinen Sito Oy:stä.



# Tiivistelmä

## Kehittämistarve ja vaihtoehdot

Helsinki–Turku-rata kuuluu Ratahallintokeskuksen nopean liikenteen tavoiteverkkoon, mutta rantaradan tekninen taso ei mahdollista nykyisen junakaluston ominaisuuksien hyödyntämistä täysimääräisesti. Rantaradan sallittu nopeus vaihtelee Kirkkonummen ja Turun välillä kallistuvakorisella kalustolla 180–200 km/h ja on perinteisellä kalustolla enintään 160 km/h. Radalla on mm. tunneleiden vuoksi paikallisia nopeusrajoituksia, jotka rajoittavat varsinkin perinteisen kaluston nopeuksia. Lisäksi rantaradan liikennöitävyyden säilyttäminen nykytasolla edellyttää korvausinvestointeja lähimmän kymmenen vuoden aikana.

Suunnittelualueen kuntien maankäytön kehittämishankkeiden ja pitkän aikavälin kehittämissuuntien määrittäminen edellyttää kannanottoa Helsingin seudun ja Turun välisen raideliikenteen järjestämisestä pitkällä aikavälillä. Tarve on noussut ajankohtaiseksi erityisesti Uudellamaalla, jossa pääkaupunkiseudun työssäkäyntialueeseen kuuluvien Kirkkonummen, Lohjan ja Vihdin asukasmäärät kasvavat vauhdilla.

**Vertailuvaihtoehdossa VE 0+** nykyisen radan liikennöitävyys ja liikenteellinen taso säilytetään. Rataosalla ei tehdä kapasiteettia tai nopeutta lisääviä toimia. Espoon kaupunkirata oletetaan valmiiksi. Matka-aika nopeilla junilla välillä Helsinki–Turku on 1h 45 min.

**Kehittämismvaihtoehdoissa (VE 1–VE 3) Salon ja Turun välin** ratkaisutapa on kaikissa vaihtoehdoissa samanlainen, eikä se riipu Salon ja Espoon välillä mahdollisesti valittavasta ratkaisusta. Parantamisessa on tarkasteltu kolmea erilaista vaihtoehtoa:

- Paimio–Piikkiö-oikaisu (kustannusarvio noin 135 M€)
- Paimio–Piikkiö-kaksoisraide (kustannusarvio noin 50 M€)
- Kohtaamisraide (n. 1 km) Piikkiön aseman kohdalla (kustannusarvio noin 2 M€).

**Vaihtoehdossa 1** rantaradalla tehdään mitoitusnopeuden 200 km/h edellyttämät kehittämistoimenpiteet. Turun ja Salon välillä on kohtaamisraideosuusia taajamajunaliikennettä varten ja Kirkkonummen ja Inkoon välillä on uusi kohtaamisraideosuus. Matka-aika Helsingin ja Turun välillä on 1 h 35 min. Mitoitusnopeutta 200 km/h:ssa ei saavuteta Kirkkonummen, Karjaan ja Salon asemien kohdalla. Lisäksi on luovuttu geometrian parantamisesta Ervelän kohdalla suurten kustannusten (n. 38 M€) takia ja Littoisten kohdalla maankäytön ja Kupittaa aseman läheisyyden takia. Vaihtoehdon 1 kustannusarvio on Paimion ja Piikkiön välin ratkaisutavasta riippuen 225, 275 tai 360 miljoonaa euroa.

**Vaihtoehdossa 2A** toteutetaan Helsinki–Turku-oikoratayhteys vanhan ELSA-yleissuunnitelman mukaisessa maastokäytäväsä Lohjan seudun kautta mitoitusnopeudella 200 km/h. Lohjan seudulla on kaukoliikenteen asema, mutta ei taajamajunaliikennettä. Matka-aika Helsingin ja Turun välillä on 1 h 22 min. Vaihtoehdon 2A kustannusarvio Salon ja Espoon välisellä osuudella on 575 tai 615 miljoonaa euroa riippuen siitä valitaanko Salon ja Lohjan välillä eteläisempi vai moottoritien maastokäytävää noudatteleva linjaus. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salon väliset kustannukset ovat 90–225 milj. euroa riippuen Paimio–Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehdosta.

**Vaihtoehdossa 2B** oikoratayhteys toteutetaan mitoitusnopeudella 200 km/h Espoo–Vihti–Lohja-taajamaradan linjauksen mukaisesti nykyisen moottoritien maastokäytävään. Lohjan seudulla on uusi kaukoliikenteen asema ja Lohjalle liikennöidään taajamajunaliikennettä. Matka-aika Helsingin ja Turun välillä on 1 h 24 min. Vaihtoehdon kustannusarvio Salon ja Espoon välisellä osuudella on 610 tai 650 milj. euroa riippuen siitä valitaanko Salon ja Lohjan välillä eteläisempi vai moottoritien maastokäytävää noudatteleva linjaus. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salon väliset kustannukset ovat 90–225 milj. euroa riippuen Paimio–Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehdosta.

**Vaihtoehdossa 2C** toteutetaan Helsinki–Turku-oikoratayhteys Salosta Lohjan kautta Helsinki–Vantaan-lentoasemalle mitoitusnopeudella 200 km/h. Lohjan seudulla on kaukoliikenteen asema ja kohtaamisraideosuusia kaukoliikennettä varten. Matka-aika Helsingin ja Turun välillä on 1 h 28 min. Vaihtoehdon 2C kustannusarvio Salon ja lentoaseman välisellä osuudella on 790 tai 835 milj. euroa riippuen siitä valitaanko Salon ja Lohjan välillä eteläisempi vai moottoritien maastokäytävää noudatteleva linjaus. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salon väliset kustannukset ovat 90–225 milj. euroa riippuen Paimio–Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehdosta.

**Vaihtoehdossa 3** toteutetaan Helsinki–Turku-oikoratayhteys mitoitusnopeudella 300 km/h vanhan ELSA-yleissuunnitelman mukaiseen maastokäytävään. Salon ja Espoo välillä ei ole pysähdyksiä ja rataosuus voidaan toteuttaa yksiraiteisena. Matka-aika Helsingin ja Turun välillä on 1 h 11 min. Vaihtoehdon 3 kustannusarvio Salon ja Espoon välisellä osuudella on 615 milj. euroa. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salon väliset kustannukset ovat 90–225 milj. euroa riippuen Paimio–Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehdosta.



## Liikenne-ennusteet

Vertailuvaihtoehdossa 0+ vuonna 2050 matkustajamäärät ovat tarkastelualueella n. 20 %–30 % (800–2200 matkustajaa vuorokaudessa) suuremmat kuin nykytilanteessa.

**Vaihtoehdossa 1** matkustajamäärät ovat n. 10 %–25 % suuremmat (600–1000 matkustajaa) kuin vertailuvaihtoehdossa 0+. Kaukojunien keski kuormitus on n. 130–160 matkustajaa junaa kohti. Turun ja Salon välisissä taajamajunissa on muutamia kymmeniä matkustajaa junaa kohti.

**Vaihtoehdossa 2A** junamatkoja on n. 25 %–40 % enemmän kuin vertailuvaihtoehdossa 0+. Karjaan ja Salon välinen junamatkustus jää hyvin vähäiseksi, noin sataan matkustajaan. Karjaan ja Kirkkonummen välille jää kolmannes vertailuvaihtoehdon 0+ matkustajista.

**Vaihtoehto 2B** poikkeaa vaihtoehdosta 2A siten, että mukana on Lohjan taajamajunaliikenne. Tämä lisää junamatkojen määrä n. 1000–3500 matkalla vuorokaudessa. Lohjan taajamajunien keskimääräinen kuormitus on n. 30–60 matkustajaa junaa kohti Histan länsipuolella. Histasta itään kuormitus on n. 100 matkustajaa junaa kohti.

**Vaihtoehdossa 2C** on kaukoliikenteen matkustajia pidemmästä matka-ajasta johtuen muutamia satoja vähemmän vuorokaudessa kuin vaihtoehdossa 2A.

**Vaihtoehdossa 3** Lohjan pysähtymisen puuttumisen vuoksi matkustajamäärät oikoradalla ovat jonkin verran pienemmät kuin muissa oikoratavaihtoehdossa.

## Vaikutukset ihmisten liikkumiseen

Kaukoliikenneyhteydet paranevat kaikissa vaihtoehdossa Helsingin ja Turun välisessä liikenteessä. Vaihtoehtojen 2A, 2B ja 2C osalta Helsingin ja Turun välisissä matka-ajoissa ei ole oleellista eroa, mutta Espoon ja Turun väliset matka-ajat ovat oleellisesti muita oikoratavaihtoehtoja heikommalla vaihtoehdossa 2C. Kaukoliikenneyhteydet heikkenevät oleellisesti rantaradan väliasemien (Kirkkonummi, Karjaa) ja Hankoniemen alueelta kaikissa oikoratavaihtoehdossa.

Merkittävin parantuminen tapahtuu kokonaisuutena ajatellen vaihtoehdossa 2B, johon liittyy kohtuullisen korkeatasoinen taajamaliikennetarjonta. Suorat yhteydet paranevat kaikissa oikoratavaihtoehdossa Hankoniemen alueelta, mutta kaukojunien poistuessa Karjaan yhteydet kokonaisuutena pääkaupunkiseudulle heikkenevät. Turun ja Salon välillä yhteydet paranevat kaikissa vaihtoehdossa.

## Vaikutukset elinkeinoelämään

Suurimmat myönteiset vaikutukset liittyvät vaihtoehtoon 2B, jossa Lohja/Nummela -vyöhykkeelle aloitettava taajamaliikenne mahdollistaa työmatkaliikenteen ja työhön liittyvän asiointiliikenteen Hiiden seudun ja Pääkaupunkiseudun välillä. Vaihtoehdot 2A ja 2C eivät ole työssäkäynnin ja asiointiliikenteen kannalta yhtä toimivia kuin 2B, koska asema sijaitsee nykyisten keskustojen ulkopuolella eikä vaihtoehtoihin ole järkevä kytkeä taajamaliikennettä. Vaihtoehto 3 parantaa erityisesti Salon ja pääkaupunkiseudun välisiä työssäkäyntimahdollisuuksia.

Rantaradalla työmatkaliikenteen olosuhteet heikkenevät Raaseporin alueelta, toisaalta työssäkäynti pääkaupunkiseudulla on pienempää kuin Lohja/Nummela -vyöhykkeeltä.

Vaihtoehdot 2A, 2B ja 2C mahdollistavat tarvittaessa myös tavaraliikenteen hiljaisen liikenteen aikoina, vaihtoehtoon 2A ei kuitenkaan voida järjestää yhteysraidetta Hanko–Hyvinkää-radalle ilman kohtuuttomia kustannuksia. Vaihtoehto 3 ei mahdollista tavaraliikennettä, vaan siinä tavaraliikenneyhteys toimii nykyisen rantaradan ja Karjaan kautta Hanko–Hyvinkää-radalle.

## Vaikutukset alueiden kehittymiseen ja käyttöön

Oikoratavaihtoehdot parantavat vaihtoehtoa 3 lukuunottamatta Hiiden seudun asemaa Etelä-Suomen aluerakenteessa, mutta vastaavasti heikentävät Raaseporin seudun asemaa aluerakenteessa ja erityisesti yhteyttä Varsinais-Suomen suuntaan.

Kaikissa vaihtoehdossa Turun ja Salon välisen taajamaliikenteen aloittaminen vahvistaa jo ennestään vahvaa Turun ja Salon välistä kehityskäytävää ja luo edellytyksiä asemapaikkuntien vahvistumiselle kehityskäytävässä.

Vaihtoehtoihin 2A, 2B ja 2C liittyvällä kaukoliikenteen asemalla Hiiden seudulla on edellytykset nostaa aseman seutu Hiiden seudun logistiseksi keskittymäksi ja vahvistaa siten yhtenäistä Salpausselän nauhakaupunkia Virkkalasta Ojakkalaan ulottuvalla vyöhykkeellä. Vaihtoehto 2B tarjoaa joustavimmat mahdollisuudet kehittää maankäyttöä useiden asemien ympärille ja valita asemanpaikat maankäytön, liikenteen ja suurmaaseman kannalta tarkoituksenmukaisesti.

Vaihtoehdossa 3 rata ilman asemaa tuo mukanaan este- ja häiriövaikutuksia Lohjan seudulle. Hiiden seudun suhteellinen asema Etelä-Suomen aluerakenteessa saattaa näin heiketä. Radan estevaikutusten takia Lohjan seudun nauharakenne heikkenee ja Lohjan ja Nummelan kasvu suuntautuu muualle ja/tai selkeämmin nykyisten keskuksien ympärille.



## Vaikutukset turvallisuuteen ja terveyteen

Suurin parannus liikenneturvallisuudessa tapahtuu vaihtoehdossa 3, jossa henkilövahinkojen vähenemä vuoden 2050 tilanteessa on arvioitu olevan 5,5 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa. Seuraavaksi parhaita ovat vaihtoehdot 2B ja 2A.

Kaikissa vaihtoehdoissa päästöjen kokonaismäärä pienenee verrattuna vertailuvaihtoehtoon. Kokonaisuutena päästöt pienenevät eniten vaihtoehdossa 3, jossa oikorata lyhentää oleellisesti matkaa ja taajamaliikenteen tarjontaa lisää vain vähän. Vaihtoehto 2B alentaa päästöjä toiseksi eniten, vaikka vaihtoehtoon liittyy oleellinen taajamaliikenteen tarjonnan lisäys. Vaihtoehdossa 2B päästöt alenevat myös taajaan asutuilla alueilla.

Vanhaa ELSA-linjausta noudattelevat vaihtoehdot sijaitsevat pääasiassa taaja-asutuksen ulkopuolella lukuun ottamatta Lohjan aluetta, joten niissä aiheutuvat meluhaitat ovat pääasiassa yksittäisiä kohteita. Vaihtoehdot 2A ja 3 läpäisevät Lohjanharjun tunnelissa, joten ne ovat Lohjan kannalta vähemmän meluhaittoja aiheuttavia kuin vaihtoehdot 2B ja 2C.

Suurimmat meluhaitat liittyvät vaihtoehtoon 2B, jossa ratalinja kulkee ennustetilanteessa Espoon ja Lohjan välillä useiden taajamien kautta. Toisaalta linjaus on suunniteltu mahdollisimman lähelle moottoritietä, mikä helpottaa meluhaittojen hallitsemista.

## Vaikutukset luonnon- ja kulttuuriympäristöön

Vaihtoehdossa 1 rata säilyy pääosin nykyisellään, mahdollisen Paimio–Piikkiö-oikaisun vaikutukset ympäristöön ovat merkittävät, muualla ainoastaan kaksoisraiteet ja pienet rataoikaisut muuttavat rata-alueita jonkin verran. Vaihtoehtoon sisältyvät haitalliset vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä.

Kaikissa oikoratavaihtoehdoissa vaikutukset luonnonympäristöön ovat merkittävät. Ratalinjojen vaikutusalueilla on useita I luokan pohjavesialueita, joista tärkein on Lohjanharju. Vaihtoehdoissa 2A ja 3 rata alittaa Lohjanharjun tunnelissa, joka kulkee pohjaveden pinnan yläpuolella, mutta rakentamisen aikana saattaa aiheutua haittoja pohjavedelle. Vaihtoehdossa 2B rata kulkee Lohjanharjulla leikkauksessa, mutta rakentamisen aikana saattaa aiheutua haittoja pohjavedelle. Vaihtoehdon 2C ratkaisu on Lohjanharjun kohdalla samanlainen, mutta linjaus kaartaa harjun itäpuolelta koilliseen kohti Nurmijärveä ja lentotasemaa sivuten muutamia pohjavesialueita.

Vaihtoehdot 2A ja 3 kulkevat Espoon ja Lohjan välillä neljän suojelualan kohdalta. Rata alittaa Lohjanharjun Natura-alueen tunnelissa. Vaihtoehdossa 2B rata kulkee kahden luonnonsuojelualan poikki, joista toisen rata ylittää

sillalla. Lohjanharjun kohdalla rata kulkee 15 metriä syvässä leikkauksessa harjijensuojeluohjelma-alueella, mistä aiheutuu haitallisia luontovaikutuksia sekä estevaikutus. Vaihtoehdon 2C ratkaisu on Lohjanharjun kohdalla samanlainen, mutta linjaus kaartaa harjun itäpuolelta koilliseen sivuten vain muutamia luonnonsuojeluohjelman kohteita.

Lohjan ja Salon välisellä osuudella ei eri oikoratavaihtoehdoissa ole suuria eroja. Sekä eteläinen että pohjoinen maastokäytävä halkovat valtakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä.

Vaihtohteiden 2A ja 3 läheisyydessä on Espoon ja Kirkkonummen alueella sekä vaihtoehdossa 2C Vantaanjokilaaksoissa runsaasti kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita. Vaihtoehdon 2B läheisyydessä kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita on vähemmän.

## Yhteiskuntataloudelliset vaikutukset ja kustannustehokkuus

Kaikki tarkastellut vaihtoehdot ovat yhteiskuntataloudellisesti kannattamattomia, eli vaihteiden aiheuttamat kustannussäästöt 30 vuoden tarkasteluajanteella eivät riitä kattamaan vaihteiden investointi-, liikennöinti- ja kunnossapitokustannuksia.

Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat kaikissa vaihtoehdoissa johtuen junien liikennöintikustannusten noususta. Liikennöintikustannukset kasvavat eniten vaihtoehdoissa 3 ja 2C.

Muiden kustannusten suhteen kaikki vaihtoehdot synnyttävät säästöjä. Suurimmat säästöt syntyvät vaihtoehdossa 3, seuraavina tulevat vaihtoehdot 2B, vaihtoehto 2A, vaihtoehto 1 ja vaihtoehto 2C.

## Täydentävät tarkastelut

Lausuntokierroksen perusteella tehtiin täydentäviä tarkasteluja, joiden tarkoituksena oli tuottaa karkeat arviot kannattavuuden edellyttämän matkustajamäärän suuruusluokasta ja Espoon keskuksesta Lohjalle ulottuvan pelkästään taajamaliikennettä palvelevan radan kannattavuudesta.

Tulosten perusteella Helsingin seudun ja Turun välin nopean junaliikenteen yhteyden kannattavuus edellyttäisi vaihtoehdosta riippuen vähintään kaksinkertaista (VE 1) matkustajamäärää ja enimmillään lähes kymmenkertaista matkustajamäärää (VE 2C) ennustettuihin liikennemääriin verrattuna. Espoon keskuksesta Lohjalle ulottuvan VE 2B:n mukaista linjausta noudattavan taajamaradan liikennöinti olisi kannattavaa, mutta radan investointi- ja kunnossapitokustannukset huomioiden hanke ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava.



# Sammanfattning

## Utvecklingsbehov och alternativ

Helsingfors–Åbo-banan hör till Banförvaltningscentralens målsatta nät för snabb trafik, men kustbanans tekniska standard utgör ett hinder för att fullt kunna utnyttja det nuvarande tågmaterielets egenskaper. Den tillåtna hastigheten på kustbanan varierar på avsnittet Kyrkslätt–Åbo mellan 180–200 km/h med lutande vagnskorgar och är högst 160 km/h med traditionellt materiel. På banan förekommer lokala hastighetsbegränsningar, bl.a. på grund av tunnarna som begränsar hastigheterna speciellt för traditionellt materiel. Dessutom krävs det de närmaste tio åren ersättningsinvesteringar för att bevara kustbanans trafikframkomlighet på nuvarande nivå.

Ställningstagande om hur spårtrafiken mellan Helsingforsregionen och Åbo skall anordnas på lång sikt krävs för att kunna definiera markanvändningens utvecklingsprojekt och utvecklingsriktningarna på lång sikt i planeringsområdets kommuner. Behovet har blivit aktuellt speciellt i Nyland där befolkningen i Kyrkslätt, Lojo och Vichtis, som är huvudstadsregionens pendlingsområde, ökar snabbt.

**Jämförelsealternativ ALT 0+.** Trafikframkomligheten och den trafikmässiga nivån bevaras på den nuvarande banan. Inga åtgärder som skulle öka kapaciteten och hastigheten på banavsnittet vidtas. Esbo stadsbana antas vara klar. Restiden Helsingfors–Åbo med de snabba tågen är 1 h 45 min.

**Utvecklingsalternativen (ALT 1–ALT 3) mellan Salo och Åbo.** Lösningen är den samma i samtliga alternativ och beror inte på vilken lösning som eventuellt väljs mellan Salo och Esbo. Tre olika förbättringsalternativ har granskats:

- Uträtningen Pemar–Pikis (kostnadsförslag ca 135 M€)
- Dubbelspår Pemar–Pikis (kostnadsförslag ca 50 M€)
- Mötesspår (ca 1 km) vid Pikis station (kostnadsförslag ca 2 M€).

**Alternativ 1.** På kustbanan utförs de utvecklingsåtgärder som krävs för en dimensionerad hastighet på 200 km/h. På avsnittet Åbo–Salo finns det mötesspåravsnitt för lokaltågen och mellan Kyrkslätt och Ingå finns det ett nytt avsnitt med mötesspår. Restiden mellan Helsingfors och Åbo är 1 h 35 min. En dimensionerad hastighet på 200 km/h uppnås inte vid stationerna i Kyrkslätt, Karis och Salo. På grund av höga kostnader vid Ervelä (ca 38 M€) och markanvändningen vid Littois och närheten till Kuppis station har man dessutom avstått från att förbättra bangeometrin. Kostnadsförslaget i alternativ 1 mellan Pemar och Pikis är beroende på lösningen 225, 275 eller 360 miljoner euro.

**Alternativ 2A.** Direktbanan Helsingfors–Åbo byggs i terrängkorridoren enligt den gamla ELSA-utredningsplanen via Lojonejden, med en dimensionerad hastighet på 200 km/h. I Lojonejden finns en fjärrtrafikstation, men ingen lokaltågtrafik. Restiden mellan Helsingfors och Åbo är 1 h 22 min. Kostnadsförslaget i alternativ 2A på avsnittet Salo–Esbo är 575 eller 615 miljoner euro beroende på om man mellan Salo och Lojo väljer en sträckning som följer den södra terrängkorridoren eller motorvägens korridor. I alternativet ingår dessutom kostnaderna för avsnittet Åbo–Salo, som är 90–225 milj. euro beroende på lösningsalternativet vid Pemar–Pikis.

**Alternativ 2B.** Direktbanan byggs enligt en dimensionerad hastighet på 200 km/h i den nuvarande motorvägens korridor, enligt linjesträckningen för tätortsbanan Esbo–Vichtis–Lojo. I Lojonejden finns en ny fjärrtrafikstation och lokaltågen kör till Lojo. Restiden mellan Helsingfors och Åbo är 1 h 24 min. Kostnadsförslaget i alternativet är mellan Salo och Esbo 610 eller 650 milj. euro beroende på om man mellan Salo och Lojo väljer en sträckning som följer den södra terrängkorridoren eller motorvägens korridor. I alternativet ingår dessutom kostnaderna för avsnittet Åbo–Salo, som är 90–225 milj. euro beroende på lösningsalternativet vid Pemar–Pikis.

**Alternativ 2C.** Direktbanan Helsingfors–Åbo byggs från Salo via Lojo till Helsingfors–Vanda flygstation enligt en dimensionerad hastighet på 200 km/h. I Lojonejden finns en fjärrtrafikstation och mötesspåravsnitt för fjärrtrafiken. Restiden mellan Helsingfors och Åbo är 1 h 28 min. Kostnadsförslaget i alternativ 2C är mellan Salo och flygstationen 790 eller 835 milj. euro beroende på om man mellan Salo och Lojo väljer en sträckning som följer den södra terrängkorridoren eller motorvägens korridor. I alternativet ingår dessutom kostnaderna för avsnittet Åbo–Salo, som är 90–225 milj. euro beroende på lösningsalternativet vid Pemar–Pikis.

**Alternativ 3.** Direktbanan Helsingfors–Åbo byggs i terrängkorridoren enligt den gamla ELSA-utredningsplanen, med en dimensionerad hastighet på 300 km/h. Tågen stannar inte mellan Salo och Esbo och banan kan byggas enkelspårig. Restiden mellan Helsingfors och Åbo är 1 h 11 min. Kostnadsförslaget i alternativ 3 på avsnittet Salo–Esbo är 615 miljoner euro. I alternativet ingår dessutom kostnaderna för avsnittet Åbo–Salo, som är 90–225 milj. euro beroende på lösningsalternativet vid Pemar–Pikis.



## Trafikprognoser

I jämförelsealternativ 0+ är passagerarmängderna inom granskningsområdet år 2050 ca 20 % – 30 % (800–2200 passagerare per dygn) större än i dag.

**Alternativ 1.** Passagerarmängderna är ca 10 % – 25 % större (600–1000 passagerare) än i jämförelsealternativ 0+. Fjärrtågens medelbeläggning är ca 130–160 passagerare per tåg. Lokaltågen mellan Åbo och Salo har några tiotal passagerare per tåg.

**Alternativ 2A.** Antalet tågresor är ca 25 % – 40 % fler än i jämförelsealternativ 0+. Tågresorna mellan Karis och Salo blir mycket få, ca hundra passagerare. Avsnittet Karis–Kyrkslätt har en tredjedel av passagerarantalet jämfört med alternativ 0+.

**Alternativ 2B** avviker från alternativ 2A i och med att det ingår lokaltågtrafik till Lojo, vilket ökar antalet tågresor med ca 1000–3500 resor per dygn. Medelbeläggningen på lokaltågen till Lojo är väster om Hista ca 30–60 passagerare per tåg. Öster om Hista är beläggningen ca 100 passagerare per tåg. Alternativ 2C. På grund av en längre restid för passagerarna i fjärrtrafiken är passagerarna några hundra färre per dygn än i alternativ 2A.

**Alternativ 3.** På grund av att tågen inte stannar i Lojo är passagerarantalet en aning mindre än i direktbanans övriga alternativ.

## Konsekvenser för människornas trafikförbindelser

Fjärrtrafikförbindelserna mellan Helsingfors och Åbo blir bättre i alla alternativ. Ingen väsentlig skillnad förekommer i restiden mellan alternativen 2A, 2B och 2C på avsnittet Helsingfors–Åbo, men restiden mellan Esbo och Åbo är i alternativ 2C betydligt längre än i direktbanans övriga alternativ. Fjärrtrafikförbindelserna vid kustbanans mellanstationer (Kyrkslätt, Karis) och på Hangö udd blir väsentligt sämre i direktbanans alla alternativ.

Den mest betydande förbättringen med tanke på helheten sker i alternativ 2B. Alternativet erbjuder ett lokaltågtrafikutbud på rätt så hög nivå. De direkta förbindelserna blir bättre på Hangö udd i direktbanans alla alternativ, men när fjärrtågstrafiken dras in blir förbindelserna mellan Karis och huvudstadsregionen som helhet sämre. Förbindelserna mellan Åbo och Salo blir bättre i alla alternativ.

## Konsekvenser för näringslivet

De största positiva konsekvenserna finns i alternativ 2B, där lokaltågstrafiken som inleds i Lojo/Nummela-zonen möjliggör arbetspendling och arbetsrelaterad servicetrafik mellan Hiisiregionen och huvudstadsregionen. Alternativen 2A och 2C är inte lika fungerande som 2B när det gäller arbetspendling och servicetrafik, eftersom stationen ligger utanför det nuvarande centrumet och det är oändamålsenligt att koppla lokaltågstrafik till alternativen. Alternativ 3 förbättrar möjligheterna till arbetspendling speciellt mellan Salo och huvudstadsregionen.

Förhållandena för arbetspendlingen på kustbanan blir sämre i Raseborgsområdet. Arbetspendlingen till huvudstadsregionen är å andra sidan mindre än från Lojo/Nummela-zonen.

Alternativen 2A, 2B och 2C möjliggör vid behov också godstrafik när den övriga trafik är liten. I alternativ 2A kan förbindelsespår till Hangö–Hyvinge-banan dock inte anordnas till skäliga kostnader. Alternativ 3 möjliggör ingen godstrafik, utan i alternativ 3 fungerar godstrafikförbindelsen längs den nuvarande kustbanan och via Karis till Hangö–Hyvinge-banan.

## Konsekvenser för områdesutvecklingen och -användningen

Direktbanans alternativ förbättrar förutom i alternativ 3 Hiisiregionens ställning inom Södra Finlands regionstruktur, men försvagar motsvarande Raseborgsnejdens ställning i regionsstrukturen och speciellt förbindelsen till Egentliga Finland.

När lokaltågtrafik inleds mellan Åbo och Salo blir den redan starka utvecklingskorridoren mellan Åbo och Salo allt starkare i alla alternativ och skapar förutsättningar för stationsorterna i utvecklingskorridoren att bli starkare.

Stationen för fjärrtågtrafik i alternativen 2A, 2B och 2C ger förutsättningar att lyfta fram Hiisiregionens stationsområde till en logistisk koncentration och att stärka Stängselåsens enhetliga bandstad inom zonen Virkby–Ojakkala. Alternativ 2B erbjuder de flexiblaste möjligheterna att utveckla markanvändningen kring flera stationer och att välja stationsplatserna ändamålsenligt enligt markanvändningen, trafiken och storlandskapet.

I alternativ 3 förorsakar banan utan station barriär- och störningseffekter i Lojonejden. Hiisiregionens relativa ställning i Södra Finlands regionstruktur kan därigenom försvagas. Lojonejdens bandstruktur försvagas på grund av banans barriäreffekter och tillväxten i Lojo och Nummela riktas till andra områden och/eller tydligare kring de nuvarande centrumen.



## Konsekvenser för säkerheten och hälsan

Trafiksäkerheten förbättras mest i alternativ 3 där personskadorna enligt situationen år 2050 beräknas minska med 5,5 personskadeolyckor per år. Alternativen 2B och 2A är de näst bästa alternativen.

De totala emissionerna minskar i alla alternativ jämfört med alternativ 0+. Som helhet minskar emissionerna mest i alternativ 3, där direktbanan väsentligt förkortar resorna och lokaltågtrafikutbudet utökas endast lite. Alternativ 2B minskar emissionerna näst mest, trots att lokaltågtrafikutbudet ökar väsentligt. I alternativ 2B minskar emissionerna också i tätt bosatta områden.

Alternativen som följer den gamla ELSA-linjen sträcker sig huvudsakligen utanför tätt bosatta områden, med undantag av Lojo-området. Alternativen förorsakar således bullerolägenheter huvudsakligen vid enskilda objekt. Alternativen 2A och 2B går i tunnel genom Lojoåsen och förorsakar mindre bullerolägenheter i Lojo än alternativen 2B och 2C.

Bullerolägenheterna är störst i alternativ 2B, där järnvägslinjen i prognossituationen sträcker sig via många tätorter mellan Esbo och Lojo. Linjen har å andra sidan planerats så nära motorvägen som möjligt, vilket gör det lättare att bemästra bullerolägenheterna.

## Konsekvenser för natur- och kulturmiljön

I alternativ 1 blir bansträckningen huvudsakligen intakt. Miljökonsekvenserna av en eventuell uträtning vid Pemar–Pikis är betydande. På övriga avsnitt är det endast dubbelspåren och små uträtningar som i någon mån ändrar järnvägsområdet. De skadliga konsekvenserna av alternativet är som helhet små.

I direktbanans samtliga alternativ är konsekvenserna för naturmiljön betydande. Inom banlinjernas influensområden finns det många grundvattenområden av klass I, varav Lojoåsen är det viktigaste. I alternativen 2A och 3 går banan i tunnel under Lojoåsen. Tunneln ligger ovanför grundvattennivån, men under byggnadstiden kan det uppstå olägenheter för grundvattnet. I alternativ 2B sträcker sig banan genom Lojoåsen i skärning, men under byggnadstiden kan det uppstå olägenheter för grundvattnet. Lösningen i alternativ 2C är likadan vid Lojoåsen, men linjen svänger öster om åsen mot nordost i riktning mot Nurmijärvi och flygstationen och tangerar några grundvattenområden.

Alternativen 2A och 3 sträcker sig genom fyra skyddsområden mellan Esbo och Lojo. Banan går i tunnel under Lojoåsens Natura-område. I alternativ 2B sträcker sig banan genom två naturskyddsområden, över det ena på bro. Inom

åskyddsprogrammets område på Lojoåsen sträcker sig banan i en 15 meter djup skärning, vilket förorsakar skadliga konsekvenser för naturen och en barriäreffekt. Lösningen i alternativ 2C är likadan vid Lojoåsen, men linjen svänger öster om åsen mot nordost och tangerar endast några objekt som upptas naturskyddsprogrammet.

Skillnaderna mellan direktbanans olika alternativ på avsnittet Lojo–Salo är inte stora. Såväl den södra som den norra terrängkorridoren går genom betydande kulturmiljöer av riksintresse.

I närheten av alternativ 2A och 3 finns det i Esbo och Kyrkslätt rikligt med kulturhistoriskt betydande objekt, likaså i alternativ 2C i Vandaådalet. I alternativ 2B finns det i närheten av linjen färre kulturhistoriskt betydande objekt.

## Samhällsekonomiska konsekvenser och kostnadseffektivitet

Alla alternativ som har granskats är samhällsekonomiskt olönsamma. Kostnadsinbesparingarna som alternativen ger under en 30 års tidsperiod täcker m.a.o. inte investerings-, trafik- och underhållskostnaderna i de olika alternativen.

Kollektivtrafikens driftskostnader ökar i alla alternativ, vilket beror på att tågens trafikskostnader stiger. Trafikskostnaderna ökar mest i alternativen 3 och 2C.

När det gäller övriga kostnader uppstår det inbesparingar i samtliga alternativ. Alternativ 3 ger de största inbesparingarna, därefter följer alternativ 2B, alternativ 2A och alternativ 1 och alternativ 2C.

## Kompletterande granskningar

Kompletterande granskningar gjordes utgående från remissbehandlingen. Syftet med granskningarna var att göra grova beräkningar av hur stora passagerarmängder en lönsam trafik kräver och hur lönsam en bana enbart för lokaltågtrafik mellan Esbo centrum och Lojo är.

På basis av resultaten skulle det, beroende på alternativet, kräva minst en dubbelt större passagerarmängd (ALT 1) och maximalt nästan en tio gånger större passagerarmängd (ALT 2C) jämfört med de prognostiserade trafikmängderna för att en snabb tågtrafikförbindelse mellan Helsingforsregionen och Åbo skulle vara lönsam. Trafiken på tätortsbanan mellan Esbo centrum och Lojo enligt en linje som följer ALT 2B skulle vara lönsam, men med beaktande av investerings- och underhållskostnaderna för banan är projektet inte samhällsekonomiskt lönsamt.



# Summary

## Development needs and alternatives

The coastal line between Helsinki and Turku is in the Finnish Rail Administration's network of fast connections, but the technical standard of the track does not allow the full utilisation of the existing trains. The maximum speed is between 180 and 200 km/h with a tilting body train and 160 km/h with a traditional one. The coastal line has sections of lower speed limits especially for traditional trains. In order to maintain the operability at the current level additional investments will be required during the next ten years.

The land use development plans and long range planning of the municipalities in the region requires a statement concerning the long-term state and alignment of the rail services between Helsinki region and Turku. The need is acute especially in Uusimaa region where the municipalities Kirkkonummi, Lohja and Vihti in the commuting range of the Helsinki Metropolitan Area are growing fast.

**Base Alternative VE 0+** (Do Minimum) will maintain the current operability and level of service. Capacity or speed will not be increased. Commuter tracks to Espoo are assumed to be completed. Travel time of the fast trains between Helsinki and Turku will be 1 h 45 min.

**Development alternatives (VE 1–VE 3) between Salo and Turku** are similar and do not depend on the solution between Salo and Espoo. Three alternatives for development were considered as follows:

- Paimio–Piikkiö shortcut (cost estimate 135 M€)
- Paimio–Piikkiö double tracks (cost estimate 50 M€)
- Double tracks (approximately 1 km) only around Piikkiö station (cost estimate 2 M€).

**In the Alternative 1** required measures for standard speed of 200 km/h in the coastal line will be carried out. The track between Turku–Salo section will include bypass sections for commuter traffic and a new bypass section will be included between Kirkkonummi and Inkoo. Travel time between Helsinki and Turku is 1 h 35 min. Standard speed of 200 km/h will not be achieved at Kirkkonummi, Karjaa and Salo stations. In addition a better geometry at Ervelä will not be implemented due to high costs (approximately 38 M€) and neither at Littoinen due to land use or at Kupittaa due to the proximity of the station. The cost estimate for alternative 1 is 225, 275 or 360 million euros depending on the solution between Paimio and Piikkiö.

**In the Alternative 2A** Helsinki–Turku-shortcut track will be implemented according to the former ELSA general plan's corridor through Lohja region at the standard speed of 200 km/h. There will be a new station for long distance trains in Lohja region but no commuter services. Travel time between Helsinki and Turku will be 1 h 22 min. The cost estimate for Alternative 2A between Salo and Espoo is 575 or 615 million euros depending whether an alignment along the motorway E18 or further to south is chosen. In addition the alternative includes the costs of section between Turku and Salo at 90–225 million euros depending on the solution between Paimio and Piikkiö.

**In the Alternative 2B** a shortcut track will be implemented at a standard speed of 200 km/h according to the proposed commuter track alignment through Espoo, Vihti and Lohja in the current motorway corridor. There will be a new station for long distance trains in Lohja region and commuter trains will be operated from Lohja city centre. The travel time between Helsinki and Turku will be 1 h 24 min. The cost estimate between Salo and Espoo is 610 or 650 million euros depending whether an alignment along the motorway E18 or further to south is chosen between Salo and Lohja. In addition the alternative includes the costs of section between Turku and Salo at 90–225 million euros depending on the solution between Paimio and Piikkiö.

**In the Alternative 2C** a shortcut track between Helsinki and Turku through Salo and Lohja to the Helsinki airport will be implemented at a standard speed of 200 km/h. In the Lohja region there will be a new station for long distance traffic and bypass sections for long distance trains. The travel time between Helsinki and Turku will be 1 h 28 min. The cost estimate for alternative 2C between Salo and Helsinki airport is 790 or 835 million euros depending whether an alignment along the motorway E18 or further to south is chosen between Salo and Lohja. In addition the alternative includes the costs of section between Turku and Salo at 90–225 million euros depending on the solution between Paimio and Piikkiö.

**In the Alternative 3** Helsinki–Turku-shortcut track will be implemented at the standard speed of 300 km/h in the former ELSA general plan's corridor. There will be no stops between Salo and Espoo and thus a single track can be implemented there. Travel time between Helsinki and Turku will be 1 h 11 min. The cost estimate for Alternative 3 between Salo and Espoo is 615 million euros. In addition the alternative includes the costs of section between Turku and Salo at 90–225 million euros depending on the solution between Paimio and Piikkiö.



## Traffic forecasts

The demand in the base case for year 2050 will be approximately 20 %–30 % up from the present situation (increase of 800–2200 passengers per day).

**The demand in the Alternative 1** will be approximately 10 %–25 % higher than in the base case (600–1000 passengers per day). The average load of the long distance trains will be approximately 130–160 passengers. The commuter trains between Turku and Salo will have a couple of dozen passengers per train.

**The demand in the Alternative 2A** will be approximately 25 %–40 % higher than in the base case. The traffic demand at section between Karjaa and Salo will be very low, around one hundred passengers per day. The demand between Karjaa and Kirkkonummi will be one third of the base case.

**The Alternative 2B** differs from alternative 2A so that the commuter traffic of Lohja is included. This will increase the passengers by 1000–3500 trips per day. The average load of the Lohja commuter trains will be around 30–60 passengers to the west of Hista. From Hista towards east it will be 100 passengers per train.

**The Alternative 2C** will have a few hundred passengers less per day than alternative 2A due to the longer travel time. The Alternative 3 will have slightly fewer passengers than the other shortcut alternatives due to the lack of the possibility to board at Lohja.

## Effects on the travel movements

The long distance services will be enhanced in all alternatives between Helsinki and Turku. Alternatives 2A, 2B and 2C have no major differences in the travel times but the travel times between Espoo and Turku are considerably worse in the alternative 2C. The connections from the stations (Kirkkonummi and Karjaa) along the coastal track will degrade significantly in all alternatives that include a shortcut.

The most significant enhancement as a whole will be alternative 2B that includes relatively high quality commuter services. The direct connections will get better in all alternatives to the Hankoniemi region, but as the long distance services are removed the connections from Karjaa to the Helsinki Metropolitan Area will be degraded. All alternatives will enhance connections between Turku and Salo.

## Effects on the local economy

The largest benefits will be gained in the alternative 2B where the commuter services to Lohja/Nummela region will enable commuting and work-based personal business traffic between the Hiisi region and the Helsinki Metropolitan Area. Alternatives 2A and 2C do not function as well for commuting and personal business as 2B because the Lohja region station is located outside the centres and thus it is not rational to implement commuting services in these alternatives. Alternative 3 will especially enhance the commuting prospects between Salo and Helsinki Metropolitan Area.

Along the coastal line, the conditions for commuting will degrade in the Raasepori area, but on the other hand the commuting to Helsinki Metropolitan Area is less frequent from there than from Lohja/Nummela-region.

Alternatives 2A, 2B and 2C will enable the freight traffic during the non-congested periods, but the costs of the connection to the Hanko–Hyvinkää tracks are prohibitive in the alternative 2A. Alternative 3A does not allow freight, thus the freight service would be operated along the current coastal line through Karjaa to Hanko–Hyvinkää section instead.

## Impacts on regional development and land use

Except for the alternative 3, the shortcut alternatives will enhance the status of the Hiisi region in the context of Southern Finland but in the same vein will reduce the status of Raasepori especially towards Varsinais-Suomi.

In all alternatives the new commuter services will further strengthen the Turku–Salo development corridor and creates prospects to increase the relative weight of the localities that have stations.

The station for long distant services in the Hiisi region in the alternatives 2A, 2B and 2C will create opportunities to develop the region into a logistic node and therefore strengthen the pearl neckless -shaped urban structure from Virkkala to Ojakkala along the Salpausselkä ridge. Alternative 2B offers most flexibilities to develop the land use around several stations and to locate the stations practically for land use development, transport and scenery.

The alternative 3 without a station at Lohja region will bring barrier effects and disturbance to Lohja region. The relative position of Hiisi region could therefore degrade. Due to the barrier effect the pearl neckless structure of the Lohja region will degrade and the growth in Lohja and Nummela will get directed elsewhere and/or more clearly to the vicinity of the current centres.



## Impacts on safety and health

The largest enhancement on the traffic safety will occur in the alternative 3 where the reduced injuries in year 2050 has been estimated at the level of 5,5 injuries per year. The second best alternatives in this sense are 2B and 2A.

The total amount of emissions will be reduced in all alternatives in relation to the base case. The most reductions will be achieved by alternative 3 where the shortcut will significantly reduce the distance and commuter traffic will be increased only little. The next largest reduction will be in Alternative 2B even though there will be a significant increase in the commuter traffic. In the alternative 2B the emissions will be reduced also in the urban areas.

The alternatives that follow the alignment of the former ELSA-general plan will stay outside the urban areas except in the Lohja region. Therefore noise problems will occur only in a few locations. Alternatives 2A and 3 will pass Lohjanharju in a tunnel and therefore they generate less noise in Lohja than alternatives 2B and 2C.

The most noise problems are connected with the alternative 2B where the alignment will pass several suburbs between Espoo and Lohja. On the other hand the alignment has been planned as close to the motorway as possible, which will enhance the possibilities to control the noise.

## The effects on the nature and cultural environment

The track will mostly remain in its current place in the alternative 1. The impacts of the possible shortcut between Paimio and Piikkiö are significant. Elsewhere only the double tracks and small shortcuts will alter the space required by the track. The negative impacts of the alternative will remain small on the whole.

All shortcut alternatives will have significant impacts on the nature. They pass across several first-grade groundwater reserves of which Lohjanharju is the most important. The track will pass Lohjanharju in a tunnel above the groundwater level, but during construction problems may occur. Alternative 2B cuts through Lohjanharju on the ground level, but problems are still possible. The solution in the alternative 2C is similar, but the alignment is diverted to the east of the ridge towards Nurmijärvi and the airport and thus touches tangentially only a few groundwater reserves.

Alternatives 2A and 3 will pass through four natural parks between Espoo and Lohja. Tracks will pass the Lohjanharju Natura-area in a tunnel. Alternative 2B will pass through two natural parks of which one using a bridge. The tracks will cut through the Lohjanharju ridge in a 15-meter canyon at a des-

ignated location of a ridge preservation program, which will create a barrier effect and other problems for nature. The solution of alternative 2C is similar, but the alignment is diverted to the east of the ridge towards northeast and touches only tangentially a few locations of the preservation programme.

Between Lohja and Salo different options for shortcut have no major differences. Both southern and northern corridors cut through nationally significant cultural regions.

In the vicinity of alternatives 2A and 3 there are several significant cultural locations in the Espoo–Kirkkonummi region. Similarly Vantaa river valley is near the alternative 2C. The alternative 2B has less proximity of cultural locations than the others.

## Socio-economic impacts and cost-effectiveness

None of the alternatives considered are economically viable. The savings during the 30-year period do not cover the investment, operation and maintenance costs.

The operation costs of public transportation increase in all alternatives due to the increased train operations. These costs rise most in the alternatives 3 and 2C.

All other cost components generate savings. Most savings are gained in the alternatives 3, 2B and 2A in that order.

## Additional assessments

According to the comments received, further assessment (at general level) were conducted that aimed for providing estimates for the required levels of demand for socio-economically viable development alternative. A consideration of sole commuter tracks from Espoo centre to Lohja was also included in the cost-benefit assessment.

The results show that a fast connection between Helsinki and Turku would require at least two-fold demand for alternative 1 and as high as ten-fold demand in the worst case (alternative 2C) in relation to the forecast. For the sole commuter rail service from Espoo centre to Lohja the operational costs could most likely be covered, but the investment and maintenance costs render the project socio-economically unfeasible.



Esipuhe .....	3
Tiivistelmä.....	4
Sammanfattning.....	7
Summary.....	10



## Sisältö

1.	Johdanto.....	16
2.	Taustaa .....	16
2.1.	Esiselvityksen kytkeytyminen muihin suunnitelmiin.....	16
2.2.	Eurooppalaisia kokemuksia raideliikenteen Kilpailukyvyistä .....	17
3.	Esiselvityksen lähtökohdat .....	19
3.1.	Suunnittelualue.....	19
3.2.	Nykyinen liikenne ja liikennejärjestelmä .....	19
3.3.	Maankäyttö ja aluerakenne .....	22
3.4.	Kehittämistarpeet .....	22
3.5.	Esiselvityksen tavoitteet ja suunnittelutarkkuus.....	23
4.	Vaihtoehdot .....	23
4.1.	Vaihtoehtojen muodostamisen perusteet .....	23
4.2.	Maankäyttöennuste .....	24
4.3.	Liikennöinti tarkentui suunnittelun aikana .....	25
4.4.	Linjausvaihtoehdot .....	25
4.5.	Vertailuvaihtoehto (VE 0+).....	26
4.6.	Rantarata 200 km/h (VE 1) .....	27
4.7.	ELSA-linjauksen mukainen Helsinki-Turku-oikorata 200 km/h (VE 2A) .....	29
4.8.	Helsinki-Turku-oikorata 200 km/h Espoo-Vihti-Lohja-ratalinjauksella (VE 2B) .....	30
4.9.	Helsinki-Turku-oikorata 200 km/h lentoaseman kautta (VE 2C) .....	32
4.10.	Helsinki-Turku-oikorata 300 km/h (VE 3) .....	33
4.11.	Yhteenveto investointikustannuksista rataosittain.....	34
5.	Liikenne-ennusteet .....	35
5.1.	Henkilöliikenne .....	35
5.2.	Tavaraliikenne .....	37
6.	Vaikutusten kuvaus .....	38
6.1.	Laskelmien lähtöarvot .....	38
6.2.	Käyttäjähäydyt .....	38
6.3.	Kulutusasiirtymät .....	41
6.4.	Vaikutukset junaliikenteeseen .....	41
6.5.	Vaikutukset tieliikenteeseen .....	42
6.6.	Vaikutukset linja-autoliikenteeseen .....	42
6.7.	Vaikutukset liikenteen energiankulutukseen ja päästöihin .....	43
6.8.	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja alueiden kehittymiseen.....	44
6.9.	Vaikutukset luonnonympäristöön .....	45
6.10.	Vaikutukset maisemaan, kulttuurihistoriaan ja arkeologisesti arvokkaisiin kohteisiin .....	47
6.11.	Vaikutukset ihmisten liikkumiseen .....	49
6.12.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	49



7.	Yhteiskuntataloudelliset laskelmat .....	50
8.	Vaihtoehtojen vertailu.....	53
8.1.	Vertailuperiaatteet.....	53
8.2.	Ihmisten liikkuminen .....	54
8.3.	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset.....	56
8.4.	Alueiden kehittyminen ja käyttö.....	58
8.5.	Turvallisuus ja terveys .....	60
8.6.	Ympäristö .....	62
8.7.	Liikennejärjestelmän tehokkuus ja taloudellisuus .....	64
8.8.	Vaihtoehtojen vertailun yhteenveto .....	66
9.	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	67
10.	Esiselvityksen suunnitteluprosessin kuvaus .....	67
11.	Mahdollisen jatkosuunnittelun kulku .....	67
12.	Seuranta .....	67

## Liitteet

Liite 1	
Vaihtoehtokohtaiset liikennemalliajojen tulokset.....	69
Liite 2	
Vaihtoehtokortit.....	70

# 1. Johdanto

Tämä raportti sisältää Helsinki–Turku-rautatieyhteyden esiselvityksen ja vaikutusten arvioinnin. Liikenne- ja viestintäministeriön asettaman työryhmän johtopäätökset ja suositukset jatkotoimenpiteiksi laaditaan ja raportoidaan tästä selvityksestä annettujen kannanottojen ja lausuntojen pohjalta toukokuun 2006 loppuun mennessä.

Raporttiin on koottu työn aikana laadittujen vaihtoehtojen kuvaukset, vaihtoehtojen laatimisen perusteet, kuvaus vaikutusten arviointimenetelmästä, vaihtoehtojen vaikutusten kuvaus ja vaikutusten vertailu. Tarkasteltuja vaihtoehtoja ovat olleet nykyisen rantaradan nopeuttaminen 200 km/h nopeustasolle, vuodelta 1979 olevan ELSA-yleissuunnitelman mukaiseen maastokäytävään sovitettua nopean (200 km/h) ja suurnopean (300 km/h) liikenteen mahdollistavat vaihtoehdot. Helsingin ja Lohjan välisellä osuudella tarkastelussa on ollut vanhan ELSA-linjauksen lisäksi E18 -moottoritien maastokäytävään sovitettu linjausvaihtoehto (200 km/h) ja Lohjalta lentoaseman kautta Pasilaan linjattu vaihtoehto (200 km/h). Lohjan ja Salon välisellä osuudella on selvitetty vanhan ELSA-linjauksen lisäksi E18 -moottoritien maastokäytävään sovitettua linjausvaihtoehtoa (200 km/h).

Ratalinjausten suunnittelutarkkuus on sovitettu esiselvityksen tavoitteisiin. Esiselvityksen tavoitteena on selvittää kehittämisvaihtoehtoja siinä laajuudessa ja sillä tarkkuustasolla, jotta voidaan riittävän luotettavasti arvioida niiden toteuttamisedellytykset ja vaikutukset. Esiselvityksen tavoitteena ei ole tehdä valintoja alustavien linjausten tai kehittämisvaihtoehtojen välillä, vaan niiden tekeminen liittyy mahdollisesti aikanaan käynnistettäviin tarkempiin suunnitteluvaiheisiin. Tästä syystä mahdollisten vaihtoehtojen linjaus ja ympäristövaikutusten arviointi esitetään raportissa maastokäytävittäin.

Työstä on laadittu erillinen tiedote työn käynnistysvaiheessa ja työn keskeisille sidosryhmille on tiedotettu projektille perustettujen Extranet -sivujen välityksellä. Lisäksi työn aikana on järjestetty erillisiä projektiesittelyjä sidosryhmäosapuolten erillispyyntöjen mukaisesti.

SOVA-lain (laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista) mukaiset tiedot sisältyvät tähän arviointiraporttiluonnokseen osana muuta arviointia. Esiselvitys ei luonteensa vuoksi edellytä SOVA-lain mukaista ympäristöarviointia, mutta se on kuitenkin valmisteltu selvityksen sisällön sekä kuulemisten osalta soveltuvin osin SOVA-lain edellyttämällä tavalla.

Joulukuussa 15.12.2005 päivätty raporttiluonnos on ollut nähtävillä Ratahallintokeskuksen internet-sivuilla osoitteessa [www.rhk.fi/projektit](http://www.rhk.fi/projektit). Nähtävilläolo päättyi 28.2.2006. Projektisivujen kautta saatiin yhteensä 81 kansalais- tai kansalaisjärjestöjen palautetta.

Samanaikaisesti nähtävilläolon kanssa pyydettiin lausunnot keskeisiltä sidosryhmätahoilta. Lausuntopyyntö lähetettiin yhteensä 52 viranomais- ja elinkeinoelämää edustavalle taholle. Lausunnot saatiin 18.4.2006 mennessä takaisin yhteensä 45 taholta.

Viranomais- / operaattoritahojen lausunnoista ja kansalaisten / kansalaisjärjestöjen palautteista on laadittu erillinen yhteenveto, jossa on kuvattu miten lausunnoissa esille nostetut asiat on otettu huomioon raportissa tai mahdollisissa muissa asiaan liittyvissä selvityksissä. Lausuntojen pohjalta raporttia on täydennetty lisäämällä taajamaliikenteen asemat karttoihin, selkeyttämällä luonnonympäristön, maiseman, kulttuurihistorian ja arkeologisesti arvokkaiden kohteiden vaikutustenarvioinnin ryhmittelyä sekä selkeyttämällä yksittäisiä tekstikohtia, joihin lausunnoissa oli otettu kantaa.

Raporttiluonnoksessa esitettyjen liikennetaloudellisten laskelmien tulokset on myös päivitetty vuoden 2006 alusta voimaan tulleiden uusien yksikköarvojen pohjalta. Yksikköarvojen muuttuminen ei oleellisesti muuttanut tuloksia eikä aiheuttanut tarvetta muuttaa selvityksen johtopäätöksiä.

## 2. Taustaa

### 2.1. Esiselvityksen kytkeytyminen muihin suunnitelmiin

#### Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain 22 §:n mukaan valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista päättää valtioneuvosto. Voimassa olevat tavoitteet ovat vuodelta 2000. Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa Helsinki–Turku esiselvitykseen liittyviä asioita ovat muun muassa seuraavat:

- ”Liikennejärjestelmiä suunnitellaan ja kehitetään kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikennemuodot ja palvelevat sekä asutusta että elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Erityistä huomiota kiinnitetään liikenne- ja kuljetustarpeen vähentämiseen sekä liikenneturvallisuuden ja ympäristöystävällisten liikennemuotojen käyttöedellytysten parantamiseen.”
- ”Alueidenkäytössä on turvattava olemassa olevien valtakunnallisesti merkittävien ratojen, maanteiden ja vesiväylien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet ...”
- ”Nopean liikenteen junaratayhteyksiä toteutettaessa on huolehdittava lähiliikenteen toimintaedellytysten säilymisestä.”



■ ”Helsingin seudun alue- ja yhdyskuntarakennetta kehitetään väestönkehityksen edellyttämällä tavalla ja kasvusuunnat valitaan hyödyntämällä joukkoliikenteen, erityisesti raideliikenteen sekä seutua ympäröivän kaupunki- ja taajamaverkoston mahdollisuuksia.”

■ ”Yhdyskuntarakenteessa varaudutaan raideliikenteen laajentumiseen ja tehokkuuden parantamiseen sijoittamalla riittävästi asuntotuotantoa ja työpaikkarakentamista niiden vaikutusalueelle.”

■ ”Alueidenkäytön suunnittelussa tulee varautua Helsinki-Vantaan lentoaseman kytkemiseen osaksi raideliikenneverkostoa.”

## Maakuntien suunnittelu

Maakuntien suunnittelusta vastaavat liitot, jotka Helsinki–Turku-esiselvityksen alueella ovat Uudenmaan liitto ja Varsinais-Suomen liitto. Maakunnan suunnitteluun kuuluvat maakuntasuunnitelma, muuta alueiden käytön suunnittelua ohjaava maakuntakaava ja alueellinen kehittämisohjelma. Maakunnan suunnittelussa otetaan huomioon valtakunnalliset tavoitteet sovittaen ne yhteen alueiden käyttöön liittyvien maakunnallisten ja paikallisten tavoitteiden kanssa.

Esiselvitystä tehdään yhteistyössä alueen liittojen kanssa. Liitoilta on saatu esiselvityksen lähtökohtatietoja ja toisaalta esiselvityksen tulokset vaikuttavat maakuntien suunnitteluun.

Etelä-Suomen maakuntien liittouman laatimassa toimintastrategiassa vuodelta 2001 yhdeksi toimenpiteeksi on esitetty Turku–Helsinki–Lahti–Pietari-ratayhteyden kehittämistä osana Etelä-Suomen aluerakenteen cheyttämistä ja kansainvälisen kilpailukyvn parantamista.

Voimassaolevassa Uudenmaan seutukaavassa ei enää ole vanhaa ELSA -varausta. Ympäristöministeriössä vahvistettavana olevassa Uudenmaan maakuntakaavassa on varaus seutuliiikenteen radalle Espoo–Lohja ja Espoosta Lohjan kautta Saloon suuntautuvaa rataa koskeva suunnittelumääräys. Liikenteen yhteystarpeena on osoitettu ”Helsingin ja Turun välistä ratayhteyttä, jonka tarve on todettu, mutta jonka sijaintiin ja toteuttamiseen liittyy niin huomattava määrä epävarmuutta, ettei ohjeellisen tai vaihtoehtoisen linjauksen osoittaminen ole mahdollista.” Suunnittelumääräyksenä on kehoitus tutkia Karjaan kautta kulkevan rantaradan parantamista suurnopeusradaksi sekä uuden Lohjan kautta suuntautuvan radan rakentamista, johon liittyy Espoo–Nummela-yhdysradan muuttuminen pääradaksi.

Maakuntasuunnitelman 2025 aluerakennekaaviossa uudisrakentamisvyöhykkeet keskittyvät rantaradan, pääradan ja Lahden oikoradan varsille Salpausselän muodostaessa elinkei-

nojen voimakkaan kehittämisyöhykkeen. Valmisteltavana olevan maakuntasuunnitelman 2030 rakennekaaviossa on Hiiden seudun rooli seutuytimenä ja lisärakentamisen kohdealueena korostunut voimakkaasti esim. rantaradan käytävään verrattuna.

Turun kaupunkiseudun maakuntakaavassa on varaus Piikkiö–Paimio-rataoikaisuille. Maankäyttö tukeutuu voimakkaasti yhtenäiseen Naantali–Turku–Piikkiö-kehittämiskäytävään, jonka yhtenä keskeisenä runkona on nykyinen rata. Salon kaupunkiseudun maakuntakaavassa on varaus Salo–Espoo-oikoradalle. Raportissa ”Paikallisen raideliikenteen toteuttamis-mahdollisuudet Varsinais-Suomessa” (VSL 2005) arvioidaan seudullisen raideliikenteen kehittämisedlytyksiä myönteisiksi ja todetaan mm., että Turku–Salon väestöpohja riittää taajamajunaliikenteelle ja että toimenpiteet ratakapasiteetin lisäämiseksi tulisi liittää Espoo–Lohja–Salooikoradan tarpeellisuustarkasteluun.

## Liikennejärjestelmäsuunnitelmat

Liikennejärjestelmäsuunnitelmissa tarkastellaan eri liikenne-muotoja kokonaisuutena, ja ratayhteyden kehittäminen liittyy liikennejärjestelmäsuunnitelmiin. Liikennejärjestelmäsuunnitel-mia on tehty ja tehdään muun muassa Pääkaupunkiseudul-la, Länsi-Uudellamaalla, Salon seudulla, Varsinais-Suomessa ja Turun seudulla.

## Rautatieliikenteen visiotarkastelut 2050

Ratahallintokeskus teki vuosina 2003–2004 Etelä-Suomen rautatieliikenteen visiotarkastelut 2050 -työn, jossa tarkasteltiin kokonaisuutena erilaisia raideliikenteeseen liittyviä hank-keita ja toimenpiteitä. Työssä laadittiin myös kehittämisstrate-gian luonnos, jossa yhtenä kuudesta toimintalinjasta esitettiin selvitettäväksi Helsingin ja Turun välisen ratayhteyden kehit-tämistarvetta.

## Kuntien yleispiirteinen maankäytönsuunnittelu

Kuntien laatimissa yleiskaavoissa, kehityskuissa ja strategiois-sa ratakantkeisiin on varauduttu vaihtelevasti.

## 2.2. Eurooppalaisia kokemuksia raideliikenteen kilpailukyvästä

Suurnopea junaliikenne on kilpailukykyinen liikennemuoto erityisesti keskipitkillä etäisyyksillä 400 – 800 kilometriä. Kokemusten mukaan alle 150 kilometrin etäisyyksillä suurno-pea raideliikenne tarjoaa vain vähän etua verrattuna perinteiseen raideliikenteeseen. Perinteinen raideliikenne on kilpailu-kykyinen vaihtoehto lentoliikenteeseen verrattuna etäisyyksillä 150–400 kilometriä.



Yli 400 kilometrin etäisyyksillä raideliikenteen kilpailuedun säilyttäminen edellyttää suurnopeaa liikennettä. Kilpailutilanne kääntyy lentoliikenteen eduksi yli 800 kilometrin etäisyyksillä.

Euroopassa toteutettujen suurnopeiden raideliikennetarkaisujen taustalla ovat lähes poikkeuksetta suurnopean raideliikenteen kannalta edullinen aluerakenne ja tarve lisätä raideliikenteen kapasiteettia.

Ranskassa suurin osa matkoista alkaa tai päättyy Pariisiin ja kahdeksan yhdeksästä seuraavaksi suurimmasta kaupungista sijaitsee 400 – 800 kilometrin etäisyydellä Pariisista. Espanjassa suurin kaupunki Madrid sijaitsee keskellä maata ja suurimmat muut kaupungit sijaitsevat pääasiassa 400–600 kilometrin etäisyydellä siitä. Myös Saksassa ja Italiassa useat tärkeät kaupungit ovat myös ideaalisella etäisyydellä, mutta niissä aluerakenne on hajanaisempaa ja tarvittavat välipysähdykset heikentävät kilpailuasetelmaa.

Useissa tapauksissa Euroopassa suurnopeiden raideliikennehankkeiden taustalla on ollut tarve lisätä kapasiteettia joko suoraan henkilöliikenteessä tai vapauttamalla perinteistä rataverkkoa tavaraliikenteen käyttöön. Perinteisen rataverkon nopeustaso henkilöliikenteessä Euroopassa on yleisesti 100–120 km/h, jolloin suurnopea junaliikenne tarjoaa kapasiteettilisäyksen ohella myös merkittäviä matka-aikahyötyjä.

Suurnopea raideliikenne tarjoaa erittäin korkean henkilöliikennekapasiteetin. Teoreettinen maksimikapasiteetti kaksiraiteisella suurnopeusosuudella on kertaluokkaa 150 000 – 200 000 matkustajaa vuorokaudessa, mikä vastaa noin kolmen rinnakkaisen moottoritien tarjoamaa kapasiteettia. Euroopassa toteutettujen ratkaisujen teoreettinen maksimikapasiteetti on tyypillisesti 120–160 junaa suuntaansa vuorokaudessa. Käytännössä maksimikapasiteettia hyödynnetään kuitenkin pelkästään huipputuntien aikana. Kaikissa eurooppalaisissa suurnopeusratkaisuisa liikennöi vähintään 30 junaa/suunta/vrk ja useimmissa tapauksissa tarjonta on 50–100 junaa/suunta/vrk.

## Määritelmiä

### Suurnopea rata ja juna

- Junan nopeus yli 250 km/h (yleensä 250 – 300 km/h)
- Erillinen EU:n suurnopeusdirektiivi
- Junakaluston yli 190 km/h osalta noudatetaan suurnopeusdirektiiviä
- Suomessa ei ole eikä ole suunniteltu suurnopean junakaluston hankintaa

### Nopea rata ja juna

- Junan nopeus 200–250 km/h
- Tavanomaisen rataverkon EU direktiivi
- Esim. nykyiset IC2- ja Pendolinojunat

### Sekaliikenne rata

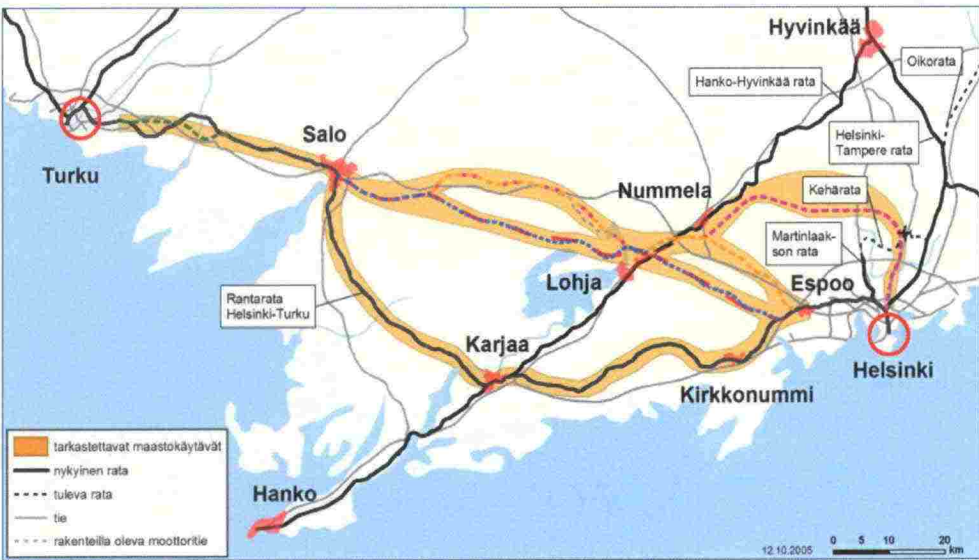
- Rataosalla matkustaja- ja tavaraliikennettä



# 3. Esiselvityksen lähtökohdat

## 3.1. Suunnittelualue

Suunnittelualue käsittää seuraavat Uudenmaan liiton alueen kunnat: Espoo, Helsinki, Inkoo, Karjaa, Karjalohja, Kauniainen, Kirkkonummi, Lohja, Nummi-Pusula, Nurmijärvi, Pohja, Sammatti, Siuntio, Tuusula, Vantaa ja Vihti. Varsinais-Suomen liiton alueelta suunnittelualueeseen kuuluvat:



## 3.2. Nykyinen liikenne ja liikennejärjestelmä

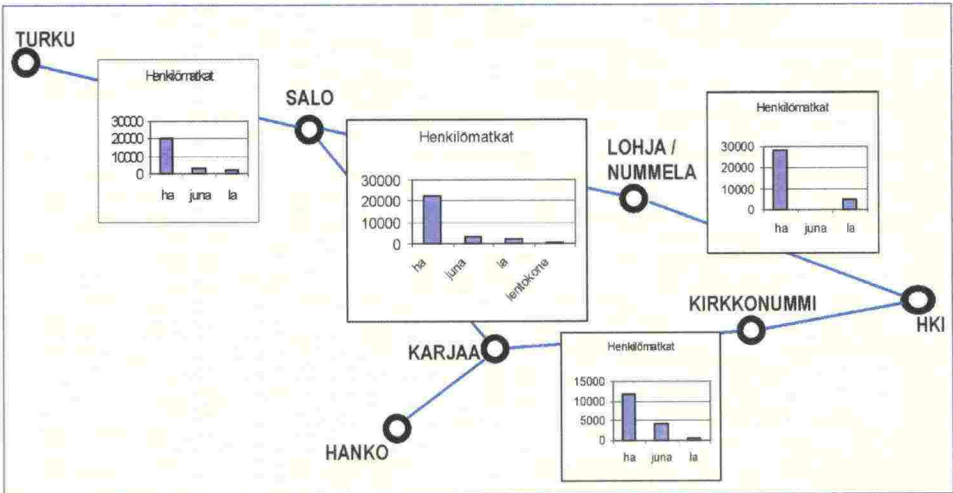
Nykytilanteessa pääasialliset yhteydet pääkaupunkiseudun ja Turun välillä ovat valtatie 1, rantarata ja lentoyhteydet Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta. Valtatie 1 on tällä hetkellä moottoritietä Varsinais-Suomessa Turusta Muurlaan saakka ja Uudenmaan liiton alueella Lohjalle saakka. Muurla-Lohja-osuuden rakentaminen moottoritieksi on käynnistynyt ja tie avataan liikenteelle vuonna 2008.

Nykytilanteessa Uudenmaan liiton ja Varsinais-Suomen liiton rajan ylittävässä liikenteessä tehdään vuorokausitasolla yhteensä noin 28 000–30 000 henkilömatkaa. Tästä valtaosa tapahtuu tieliikenteessä henkilöautolla kuljettajana tai matkustajana (n. 22 000–23 000) ja linja-autoilla (n. 2 000–3 000). Junaliikenteessä matkoja on noin 3 200 ja lentoliikenteessä noin 300 matkaa vuorokaudessa.

Halikko, Kaarina, Kiikala, Kisko, Muurla, Paimio, Perniö, Pertteli, Piikkiö, Salo, Suomensjärvi ja Turku.

Eri vaihtoehtojen vaikutuksia tarkastellaan suunnittelualueetta laajemmalla vyöhykkeellä, eli vaikutustarkastelu ulottuu kaikkiin Uudenmaan liiton ja Varsinais-Suomen liiton alueen kuntiin.

Taajamaliikenteen kannalta merkittävillä osuuksilla pääkaupunkiseudun ja Hango/Karjaan ja pääkaupunkiseudun ja Lohja välillä sekä Varsinais-Suomessa Turku–Salon välillä matkamäärät ovat suurempia. Pääkaupunkiseudun ja Karjaan välillä Kirkkonummen länsipuolella päivittäisiä matkoja tehdään kaukoliikenteen matkat mukaan lukien yhteensä noin 17 000 matkaa vuorokaudessa. Lohjan ja pääkaupunkiseudun välillä Turun kaukoliikennematkat mukaan lukien päivittäisiä matkoja tehdään yhteensä noin 33 500 matkaa vuorokaudessa. Turun ja Salon välillä päivittäinen matkamäärä on yhteensä noin 26 000 matkaa vuorokaudessa.



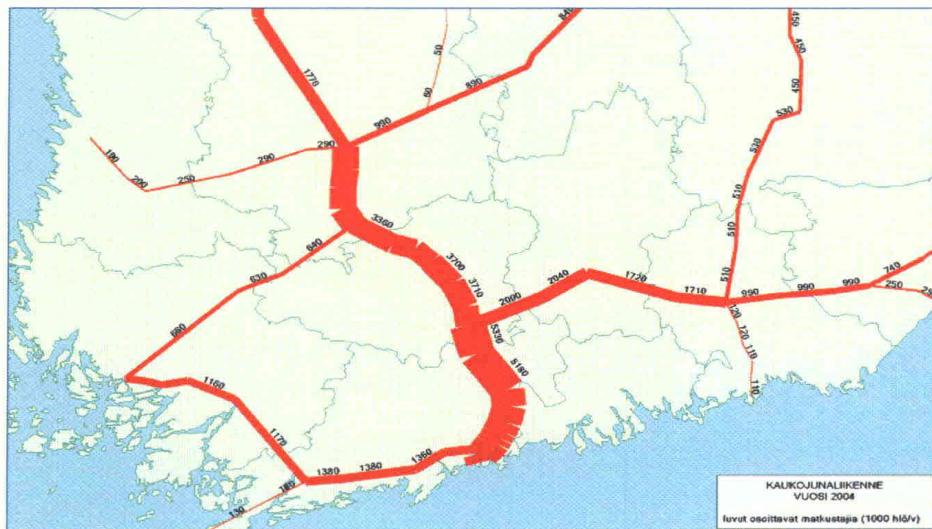
## Helsinki –Turku väli osana Etelä-Suomen rataverkkoa

Etelä-Suomen rataverkon rungon muodostavat Helsinki–Tampere-päärata, siitä Riihimäeltä itään suuntautuva rata Venäjän, Savon ja Karjalan suuntiin sekä Turun yhteydet Helsingin ja Tampereen suuntiin. Lisäksi on yhdysratoja mm. Turusta Uuteenkaupunkiin ja Hangosta Hyvinkäälle. Vuonna 2006 valmistuu Kerava–Lahti-oikorata, jolloin Helsingistä itään suuntautuva junaliikenne siirtyy uudelle reitille.

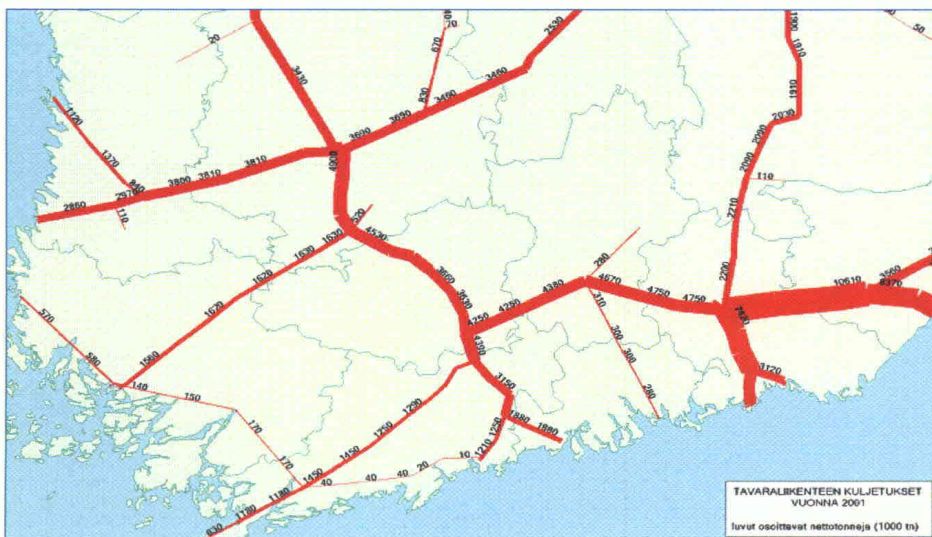
**Henkilöliikenteen matkoja** kaukojunissa on eniten Helsingin ja Tampereen välillä, n. 3–5 miljoonaa matkaa vuodessa. Riihimäen ja Lahden välillä matkoja on n. 2 miljoonaa, Helsingistä Turkuun yli 1 miljoona ja Turun ja Toijalan välillä noin 0,7 miljoonaa matkaa vuodessa.

Pääkaupunkiseudun lähijunaliikenteessä eniten matkoja on pääradan suuntaan, jossa Keravalta etelään on n. 7,5 miljoonaa matkustajaa vuodessa. Rantaradan suunnassa Kirkkonummelta itään lähijunaliikenteen matkustajia on n. 1,3 miljoonaa vuodessa.

**Tavarajunaliikenteen** markkinaosuus Suomessa on 25 %, mikä on suurempi kuin EU:n keskimääräinen 16 % markkinaosuus. Etelä-Suomen ehdottomasti suurimmat kuljetusvirrat ovat Luumäen ja Kouvolan välillä. Helsingin ja Turun välisellä rantaradalla tavaraliikenteen kuljetusmäärät ovat erittäin pieniä (<200 000 tonnia vuodessa), ja esimerkiksi Turusta Toijalaan ja Hangosta Hyvinkäälle kuljetusmäärät ovat moninkertaiset rantarataan verrattuna. Rantaradan kuljetukset ovat pääasias-  
sa Itä-Suomeen suuntautuvaa raakapuuliikennettä, suurimmat liikennepaikat ovat Salo ja Pohjankuru, joissa molemmissa on liikennettä noin 70 000 tn, kolmanneksi suurin liikennepaikka on Piikkiö (30 000 tn).



Henkilöliikenteen matkat kaukojunissa vuonna 2004.



Tavaraliikenteen kuljetukset vuonna 2001.



## Rantarata

Rantaradan suurin sallittu nopeus jaksolla Kirkkonummi–Turku vaihtelee kallistuvakorisella kalustolla välillä 180–200 km/h ja on perinteisellä kalustolla 160 km/h. Radalla on paikallisia nopeusrajoituksia mm. tunneleiden vuoksi, jotka rajoittavat varsinkin perinteisen kaluston nopeuksia. Pitäjänmäki–Kirkkonummi -jaksolla suurin sallittu nopeus on 120 km/h.

Helsingin ja Turun välillä kulkee kaukojunia tunnin välein lähes koko päivän. Poikkeuksena on aamu, jolloin Turusta tarjonta on tiheämpää, jonka vuoksi Helsingin suunnasta liikenteessä on aamulla pidemmät vuorovälit. Kaukojunavuoroja on yhteensä 17 suuntaansa, joista 4 on Pendolinoja. Nopein matka-aika Pendolinolla on 1 h 44 min, mutta pääsääntöisesti Pendolinojen matka-aika on n. 1 h 47 min ja muiden junien 1 h 57 min. Kaukoliikenteen junat pysähtyvät Turussa, Kupittaalla, Salossa, Karjaalla, Espoossa, Pasilassa, Helsingissä sekä IC- ja pikajunavuorot myös Kirkkonummella.

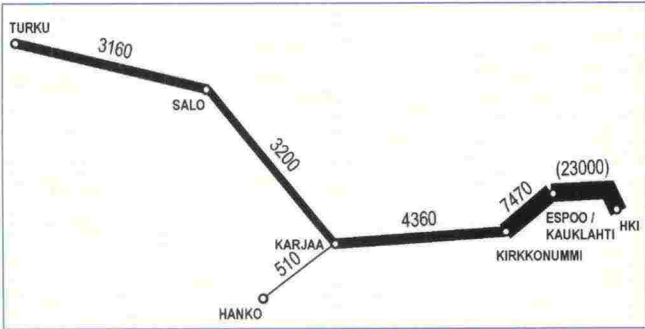
Rantarata Kirkkonummelta Turkuun on yksiraiteinen Karjaan kohtaa lukuun ottamatta. Kohtaamispaikkoina toimivat Salo ja Karjaa, jossa on vaihtoyhteys Hangon radalle. Kohtaamispaikat sitovat aikataulut siten, että muutoksien tekeminen niihin on lähes mahdotonta ilman raideinfrastruktuuriin tehtäviä muutoksia, kuten uusia kohtaamispaikkoja tai nykyisten kohtaamisosuuksien pidentämistä. Tilannetta vaikeuttaa myös se, että rantaradalla liikennöi erinopeuksisia junia, joiden optimaaliset kohtaamispaikat sijoittuvat eri paikkoihin.

Kaukojunien lisäksi Helsinki–Karjaa-välillä kulkee 6–8 Y-junavuoroa arkivuorokaudessa suuntaansa. Helsingin ja Kirkkonummen sekä Helsingin ja Espoon välillä on lisäksi tiheää lähijunaliikennettä. Kirkkonummen ja Espoon junat kulkevat noin puolen tunnin välein. Rantaradalla ei kulje säännöllisesti tavarajunia.

Yllä olevien varsinaisten rantaradan junien lisäksi Karjaan ja Hangon välillä kulkee 7 taajamajunavuoroa vuorokaudessa suuntaansa. Ne ovat tällä hetkellä veturivetoisia junia, mutta ne ovat muuttumassa kiskobusseiksi. Hangon vuorot ovat LVM:n ostoliikennettä.

### Nykytilan liikennöinti.

Junalinja	Määränpäät	Matka-aika	Vuoroväli	Lähtöjä/arkivrk
Pendolino	Helsinki–Turku	1 h 47 min	1 h	17 / suunta
IC/pikajuna	Helsinki–Turku	1 h 57 min		
Y-juna	Helsinki–Karjaa	1 h 8 min	1–5 h	6–8 / suunta
Hangon juna	Karjaa–Hanko	42 min	2–3 h	7 / suunta
S/U-juna	H:ki–Kirkkonummi	43 min	30 min	39 / suunta
E-juna	H:ki–Espoo	25 min	30 min	33 / suunta
(A-juna)	(H:ki–Leppävaara)	(16 min)	(10–20 min)	(66 / suunta)



Nykytilanteen matkustajamäärät rantaradalla (matkustajaa/vrk)

### 3.3. Maankäyttö ja aluerakenne

Tarkastelualueen seutukunnissa asuu nykyisin yhteensä 1,6 miljoonaa asukasta. Heistä pääkaupunkiseudulla asuu noin 985 000, Turun kaupunkiseudulla 271 000 ja muilla alueilla yhteensä noin 348 000 asukasta.

#### Pääkaupunkiseutu ja Länsi-Uusimaa

Pääkaupunkiseudun sormirakenteet ulottuvat lännessä Nummelan/Lohjan vyöhykkeelle ja Kirkkonummelle, osin Karjaallekin. Näillä alueilla pendelöinti ja palvelujen hakeminen pääkaupunkiseudulta on hyvin runsasta. Alueet ovat osin riippuvaisia pääkaupunkiseudusta, mutta niillä on myös omia työpaikkoja ja palveluja.

Hankoniemen alueella työpaikkaomavaraisuus on suuri ja alueen kuntien elinkeinorakenteet täydentävät toisiaan, joten alue muodostaa toiminnallisesti omavaraisen vyöhykkeen. Ongelmana on toimintojen sijoittuminen kolmeen suhteellisen kaukana toisistaan sijaitsevaan keskukseen.

Salpausselälle on muodostunut nauhamaista taajamarakennetta kahteen jaksoon: Hanko–Tammisaari–Karjaa–Pohja sekä Lohja–Nummela–Vihti–Karkkila-väleille. Nauharakenne muodostaa tärkeän tavaraliikenteen kuljetuskäytävän Hangon satamasta sisämaahan.

Pääkaupunkiseudun sormirakenne ja Salpausselän nauharakenne risteävät Lohjalla/Nummelassa ja Karjaalla. Risteysten maankäyttöpotentiaali on merkittävä, mutta kummassakaan tapauksessa kehityskäytävät eivät nykyisellään jatku länteen Varsinais-Suomeen.

Länsi-Uudenmaan toiminnallinen kytkentä pääkaupunkiseudulle on monipuolinen. Sen sijaan kytkennät maakuntarajan yli ovat heikkoja. Esimerkiksi Tammisaaren–Karjaan alueella on vähän vuorovaikutusta Salon suuntaan vaikka liikenneyhteydet Rantaradan ja Kantatien 52 kautta ovat varsin hyvät. Vihdin–Karkkilan alueen kytkennät Etelä-Hämeeseen ja Keski-Uudellamaalle ovat nekin vähäisiä. Pääsääntöisesti kyse ei olekaan väylien puutteesta vaan pääkaupunkiseudun vetovoiman hallitsevuudesta.

Tarkastelualueen väestöstä yli 60 % asuu pääkaupunkiseudulla. Elinkeinorakenne on monipuolinen ja väestön koulutustaso valtakunnan keskitasoa korkeampi. Ihmisten tulotaso on valtakunnan keskiarvoa korkeampi. Asumiskustannukset ovat keskitasoa korkeammat, asumisväljyys keskimääräistä pienempi ja työmatkat ja työmatka-ajat keskimääräistä pidempiä. Joukkoliikennettä käytetään runsaasti erityisesti Helsingin keskusta suuntautuvilla matkoilla. Kehämaisissa poikittaisyhteyksissä joukkoliikenteen palvelutaso on heikompi ja käyttäjämäärät vähäisemmät. Alueen kulttuuritarjonta on monipuolinen, samoin koulutusmahdollisuudet.

Tarkastelualueen väestöstä noin 5 % asuu Lohjan seudulla, jolla suurimmat taajamat ovat Lohja, Vihdin Nummela sekä Karkkila, joka on esiselvityksen vaikutusalueen ulkopuolella. Elinkeinorakenne painottuu jalostukseen. Teollista toimintaa on erityisesti valtatie 25:n varrella sekä Kirkniemessä, jonne on runsaasti puutavarakuljetuksia. Seudulta tehdään runsaasti pitkiä työmatkoja pääkaupunkiseudulle erityisesti henkilöautolla.

Tarkastelualueen väestöstä noin 5 % asuu Tammisaaren ja Kirkkonummen seudulla. Kirkkonummi, Karjaa ja Tammisaari ovat toimiala-rakenteeltaan selkeästi palveluvaltaisia. Jalostuksen osuus on suuri Pohjassa ja Hangossa. Erityisesti valtatie 25 varrella välillä Hanko–Nummela on nauhamaisesti sijoitettua teollista toimintaa. Hangon satama on merkittävä kuljetusten synnyttäjä. Työpaikkaomavaraisuus on vähäinen Siuntiossa ja Kirkkonummella, joista tehdään runsaasti työmatkoja pääkaupunkiseudulle.

#### Varsinais-Suomi

Turun kaupunkiseutu muodostaa alueen toiminnallisen keskuksen, mikä näkyy muun muassa asiointi- ja työssäkäyntiliikenteen suuntautumisessa sekä asutuksen leviämisenä liikenneyhteyksien myötäisesti yhä kauemmas Turun keskustasta. Toiminnallisesti vahvin liikennekäytävä on Turku–Salo-akseli, joka rakentuu E18-moottoritiestä, maantiestä 110 ja rantaradasta. Turun ja Salon seutukuntien välillä on vahva toiminnallinen kytkentä Salon muodostaessa työmatkaliikenteen pääsuunnan.

Tarkastelualueen väestöstä Turun kaupunkiseudulla asuu noin 17 %. Elinkeinorakenne on monipuolinen ja väestön koulutustaso valtakunnan keskiarvoa korkeampi. Alueen koulutusmahdollisuudet ja kulttuuritarjonta ovat hyvät.

Tarkastelualueen väestöstä asuu noin 4 % Salon seudulla. Salon seudulla työpaikat keskittyvät Saloon, jossa on runsaasti korkean teknologian yritystoimintaa. Salossa väestönkasvu on voimakasta.

Tarkastelualueen väestöstä muun Varsinais-Suomen alueella asuu vajaat 8 %. Elinkeinorakenne painottuu alkutuotantoon.

### 3.4. Kehittämistarpeet

Helsinki–Turku-väli kuuluu Ratahallintokeskuksen nopean liikenteen tavoiteverkkoon, mutta rantaradan tekninen taso ei mahdollista nykyisen junakaluston ominaisuuksien hyödyntämistä täysimääräisesti. Rantaradan sallittu nopeus vaihtelee Kirkkonummi–Turku-välillä kallistuvakorikalla kalustolla 180–200 km/h ja on perinteisellä kalustolla enintään 160 km/h. Radalla on paikallisia nopeusrajoituksia mm. tunneleiden vuoksi, jotka rajoittavat varsinkin perinteisen kalus-



ton nopeuksia. Lisäksi rantaradan liikennöitävyyden säilyttäminen nykytasolla edellyttää korvausinvestointeja lähimmän kymmenen vuoden aikana.

Suunnittelualueen kuntien maankäytön kehittämishankkeiden ja pitkän aikavälin kehittämissuuntien määrittäminen edellyttää kannanottoa Helsingin seudun ja Turun välisen raideliikenteen järjestämisestä pitkällä aikavälillä. Tarve on nousut ajankohtaiseksi erityisesti Uudellamaalla, jossa pääkaupunkiseudun työssäkäyntialueeseen kuuluvien Kirkkonummen, Lohjan ja Vihdin asukasmäärät kasvavat vauhdilla.

Uudenmaan maakuntakaavaehdotuksessa (2004, vahvistettavana ympäristöministeriössä) on varaus seutuliikenteen radalle Espoo–Lohja (muttei ns. vanhalle ELSA-linjaukselle). Liikenteen yhteystarpeena on osoitettu ”Helsingin ja Turun välistä ratayhteyttä, jonka tarve on todettu, mutta jonka sijaintiin ja toteuttamiseen liittyy niin huomattava määrä epävarmuutta, ettei ohjeellisen tai vaihtoehtoisen linjauksen osoittaminen ole mahdollista.” Suunnittelumääräyksenä on kehoitus tutkia Karjaan kautta kulkevan rantaradan parantamista suurnopeusradaksi sekä uuden Lohjan kautta suuntautuvan radan rakentamista, johon liittyy Espoo–Vihti–Nummela-yhdysradan muuttuminen pääradaksi. Vielä voimassa olevassa seutukaavassa on varaus ELSA-radalle Espoon Mankinkylästä Lohjan kautta Salon suuntaan.

Uudenmaan maakuntakaavaan merkitty lähiliikenteen ratavarauksella Espoo–Nummela–Lohja-välillä sekä esitetty yhteystarve Turun suuntaan ovat nostaneet esille tarpeen arvioida tarvittavien raideliikennetarkoitusten tasoa ja mahdollisia linjavaihtoehtoja pitkällä aikavälillä.

Taajamaliikenteen kehittäminen on radan vaikutusalueen kunnissa ja maakuntaliitoissa koettu tärkeänä rataosilla Helsinki–Karjaa ja Turku–Salon.

Lähtökohtana mahdollisten uusien kaukoliikenteen ratojen rakentamisessa on, että ne toteutetaan vähintään nopean liikenteen vaatimustason mukaisesti. Tämä aiheuttaa tarpeen arvioida nykyisen rantaradan parantamismahdollisuuksia nopean liikenteen edellyttämälle tasolle vaihtoehtona mahdollisille uusille ratalinjakkeille.

### 3.5. Esiselvityksen tavoitteet ja suunnittelutarkkuus

Esiselvityksen tavoitteena on ollut selvittää kehittämissuunnitelmoja siinä laajuudessa ja sillä tarkkuustasolla, jotta voidaan riittävän luotettavasti arvioida niiden toteuttamisedellytykset ja vaikutukset. Esiselvityksen tavoitteena ei ole ollut tehdä valintoja alustavien linjakkeiden tai kehittämissuunnitelmojen välillä, vaan niiden tekeminen liittyy mahdollisesti aikanaan käynnistettäviin tarkempiin suunnitteluvaiheisiin.

Suunnittelutarkkuus on yleispiirteisempi kuin alustavassa yleissuunnittelussa. Vaihtoehtojen maankäyttö, linjat ja liikennöintimallit on suunniteltu sillä tarkkuustasolla, jotta voidaan saada luotettava arvio niiden toteuttamiskustannuksista sekä vaikutuksista liikkumiseen, luonnonympäristöön ja alueiden maankäyttöön ja kehittämisedellytyksiin.

## 4. Vaihtoehdot

### 4.1. Vaihtoehtojen muodostamisen perusteet

Kaukoliikenteen junatarjonta ja pysähdyskäyttäytyminen on kaikissa vaihtoehtoisissa pidetty periaatteiltaan nykyisenkaltaisena, mutta kaukojunaliikenteen kaluston on oletettu kehittyneen niin, että kaikki kaukojunavuorot voidaan ajaa suurinta radan sallimaa nopeutta. Herkkyystarkasteluina on tutkittu junatarjonnan vaikutuksia matkustuskysyntään ja koko hankkeen kannattavuuteen.

Rantaradan kehittämissuunnitelmissa mitoitussuoritus on 200 km/h. Suurnopea (300 km/h) liikenne nykyistä rataa kehittämällä ei ole realistinen vaihtoehto, koska nykyinen rata-linjaus ja ympäröivä maankäyttö eivät mahdollista tarvittavaa linjakkeasta ilman merkittävää uudelleen rakentamista. Nopeista (200 km/h) Helsinki–Turku-oikoratayhteyksistä vertailtavana Espoo–Lohja-välillä on vanhan ELSA-linjakkeen lisäksi alustavasti suunniteltua Espoo–Vihti–Lohja-taajamaradan linjakkeasta noudattava yhteys ja Helsinki–Vantaan lentoaseman kautta kiertävä linjakke.

Suurnopea (300 km/h) junayhteys ei pysähdy välillä Salo–Espoo eikä sillä sallita tavara- tai taajamaliikennettä. Suurnopea linjakke on käytännössä toteutettavissa vain kokonaan uusille rataosuuksille Salosta itään. Uusi rataosuus on suunniteltu yksiraiteisena, koska liikenteen kysyntä ei edellytä kahta raidetta.

Espoon kaupunkiradan rakentamisen myötä Helsingin ja Kirkkonummen väliset junayhteydet nopeutuvat, ja Espoon alueen lähijunaliikenne voidaan järjestää uudelleen. Lisäksi Hanko–Hyvinkää-radan sähköistys mahdollistaa taajamajunien suoran liikennöinnin Hangon ja Helsingin välillä.

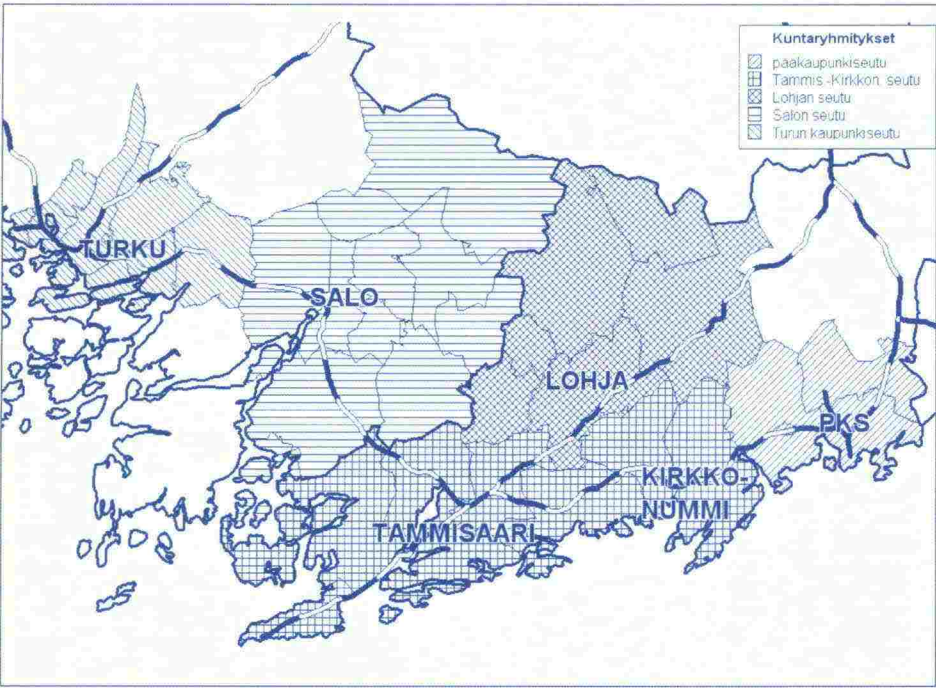
Nykyisellä rantaradalla ei ole säännöllistä tavaraliikennettä, eikä sen ennusteta kasvavan oleellisesti tulevaisuudessa.



## 4.2. Maankäyttöennuste

Vaihtoehtojen muodostamisen taustalle ja liikenne-ennusteiden laadintaa varten on muodostettu maankäyttöennuste. Tässä esiselvitystyössä on kyseessä todennäköisesti vasta pitkällä aikavälillä toteutuva liikennehanke, joten tarkasteluvuotena käytetään vuotta 2050. Työssä käytettävät maankäyttöennusteet perustuvat Varsinais-Suomen ja Uudenmaan maakuntaliitoilta saatuihin väestösuunnitelmiin. Työpaikkamäärän on oletettu kasvavan samassa suhteessa kun asukasmääränkin.

Työn tarkastelualue koostuu pääkaupunkiseudusta, Turun kaupunkiseudusta sekä näiden väliin jäävistä Tammisaaren–Kirkkonummen, Lohjan ja Salon seuduista. Ennustetiedot on esitetty seutukunnittain ja vaihtoehtoisin. Tarkastelualueen seutukuntaryhmät on esitetty oheisessa kuvassa.



Helsinki–Turku-esiselvitystyöhön liittyy kaukojunaliikenteen kehittämisen lisäksi myös taajama- ja lähijunaliikenteen tarkasteluja. Uudenmaan alueella radalla on lisäksi vaihtoehtoja riippuen erilainen linjaus. Tämän takia on laadittu vaihtoehtokohtaisia maankäyttöennusteita taajamaliikenteen tarjonnan vaikutusten huomioonottamiseksi.

Taulukossa on esitetty esiselvityksessä käytettävät seutukunta-kohtaiset asukasmäärän perusennusteet vuosina 2005 ja 2050, sekä eri vaihtoehtoihin liittyvä lisäväestö. Vertailun vuoksi on esitetty myös Tilastokeskuksen väestöennuste alueittain vuoteen 2040.

Vaihtoehtokohtaisen taajamaliikenteen perusteella eri tavalla sijoiteltavana asukasmääränä käytetään 10 000 asukasta. Vaihtoehtokohtaisten maankäyttöennusteiden lisäksi eri ratavaihtoehtojen liikennetarkasteluja on tehty myös samalla, kiinteällä maankäytöllä, jolloin voidaan erottaa liikennejärjestelmän eroista syntyvät vaikutukset maankäytön erilaisesta sijainnista johtuvista vaikutuksista.

Vaihtoehtokohtaiset maankäyttöennusteet.

	Nykytilanne	Tilastokeskus	VE 0	VE 1	VE 2 A/C	VE 2B	VE 3
<b>Henkilöä</b>	<b>v. 2005</b>	<b>v. 2040</b>	<b>v. 2050</b>	<b>v. 2050</b>	<b>v. 2050</b>	<b>v. 2050</b>	<b>v. 2050</b>
Turun kaupunkiseutu	271 300	296 700	300 200	304 200	304 200	304 200	304 200
Salon seutu	63 500	71 000	72 000	73 000	73 000	73 000	73 000
Muu Varsinais-Suomi	121 400	122 900	122 900	117 900	117 900	117 900	117 900
Tammis-Kirkkon. seutu	82 900	91 900	110 500	120 500	114 500	114 500	116 500
Lohjan seutu	79 930	91 500	105 480	99 480	109 480	111 480	99 480
Pääkaupunkiseutu	985 100	1 101 000	1 174 800	1 170 800	1 166 800	1 164 800	1 174 800
<b>Yhteensä</b>	<b>1 604 130</b>	<b>1 775 000</b>	<b>1 885 880</b>	<b>1 885 880</b>	<b>1 885 880</b>	<b>1 885 880</b>	<b>1 885 880</b>



## Maankäytön herkkiystarkastelut

Maankäyttöennusteisiin liittyvän epävarmuuden merkitys ratavaihtoehtojen ja liikennöintimallien vaikutuksiin on otettu huomioon herkkiystarkastelujen avulla. Maankäyttöennusteisiin liittyvää epävarmuutta ja maankäytön merkitystä matkustuskysyntään ja vaihtoehtojen kannattavuuteen on tarkasteltu seuraavien herkkiystarkastelujen avulla:

- Kaukoliikenteen matkustuskysyntä / kasvu YTV-alueella ja Turun kaupunkiseudulla on 1,5-kertaista perusennusteen mukaiseen kasvuun verrattuna.
- Kasvu pääkaupunkiseudulla 190 000 => 285 000 asukasta
- Kasvu Turun kaupunkiseudulla 29 000 => 43 000 asukasta
- Taajamaliikenteen matkustuskysyntä / vaihtoehtokohtainen lisäkasvu 3-kertaista perusennusteen mukaiseen kasvuun verrattuna.
- Kasvu pääkaupunkiseudulla 10 000 => 30 000 asukasta
- Kasvu Turun kaupunkiseudulla 5 000 => 15 000 asukasta
- Lisäksi on testattu kokonaan uuden n. 20 000 asukkaan suuruisen "asemayksikön" vaikutusta PKS:n taajamaliikenteen kannattavuuteen vaihtoehtoissa 1 ja 2B.

### 4.3. Liikennöinti tarkentui suunnittelun aikana

Vaihtoehtoihin laadittiin aluksi alustavat liikennöintimallit, joissa junatarjonnan suunnittelun lähtökohtana oli mahdollisimman korkea palvelutaso ottaen huomioon vaihtoehtokohtaiset maankäyttöennusteet sekä rantaradan ja pääradan nykyiset liikennöintimallit.

Alustavat kannattavuuslaskelmat osoittivat, että ensimmäiset liikennöintimallit olivat ylimitoitettuja ja rasittivat liiaksi vaihtoehtojen taloudellisia tunnuslukuja. Tämän johdosta vaihtoehtojen liikennöintimallit suunniteltiin uudelleen siten, että ne vastaavat paremmin ennustettua matkustuskysyntää. Tässä raportissa esitetyt tulokset perustuvat tarkennettuihin liikennöintimalleihin.

### 4.4. Linjausvaihtoehdot

VE 0:ssa (vertailuvaihtoehto) joudutaan tekemään nykyisellä rantaradalla välttämättömät korvausinvestoinnit, jotta liikenne ja palvelutaso voidaan säilyttää nykytasolla. Nämä toimenpiteet tehdään joka tapauksessa, eivätkä ne aiheuta eroja vaihtoehtojen vertailuun jatkossa.

## Salo–Helsinki-väli

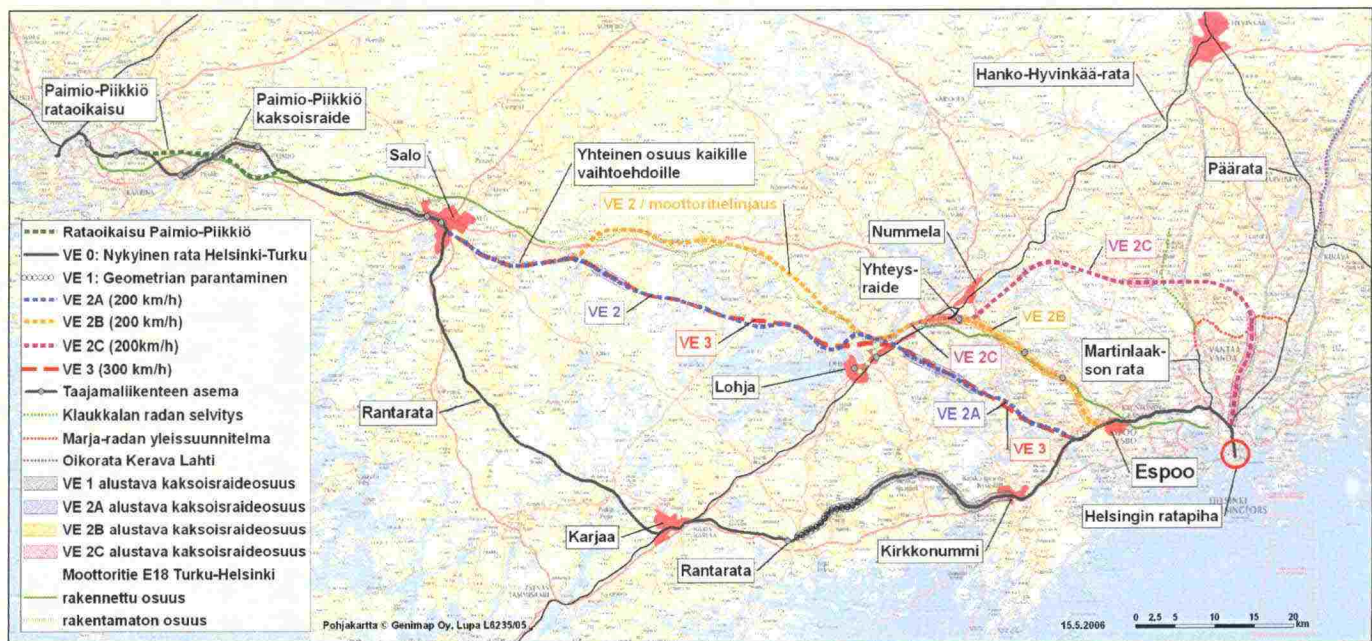
VE 1 tarkoittaa nykyisen rantaradan nopeuttamiseen (200 km/h) perustuvaa vaihtoehtoa ja nopeuttamisen edellyttämiä kehittämisinvestointeja.

VE 2 ja sen alavaihtoehdot on suunniteltu nopeustasolla 200 km/h. Lohjan ja pääkaupunkiseudun välillä on tarkasteltu kolmea liikenteellisesti ja maastokäytävällisesti erilaista vaihtoehtoa. Lohjan ja Helsingin välillä VE 2A noudattelee aikaisempaa ELSA-linjausta, 2B sijaitsee samassa maastokäytävässä nykyisen Helsinki–Lohja moottoritien kanssa ja 2C on linjattu Lohjalta lentoasemalle ja sieltä edelleen Pasilaan. Lohjan ja Salon välillä alavaihtoehdot ovat liikenteellisesti samanlaisia, mutta tarkasteltavana on ollut kaksi vaihtoehtoista linjausta; aikaisempaa ELSA-linjausta noudatteleva VE 2 ja rakennettavan moottoritien maastokäytävässä oleva linjausvaihtoehto (VE 2 / moottoritielinjaus). Kaikki alavaihtoehdot on suunniteltu siten, että niillä on yhteinen osuus Lohjan pohjoispuolella. Linjauksia voidaan ratateknisesti vapaasti yhdistellä tämän pisteen itä- ja länsipuolella.

Suurnopealle VE 3 (300 km/h) radalle on vain yksi linjaus, joka on samassa maastokäytävässä aikaisemman ELSA-ratalinjan kanssa. Käytännössä taustalla on Salon ja Lohjan välillä VE 2 mukainen ja Lohjan ja Espoon välillä VE 2A mukainen maastokäytävä korkeammalla nopeustasolla suunniteltuna.

## Turku–Salo-väli

Turun ja Salon välisen osuuden käsittely on kaikissa vaihtoehtoissa samanlainen. Tarkasteltavana vaihtoehtona on ollut nykyisen radan nopeuttaminen 200 km/h tasolle ottaen huomioon taajamaliikenteen käynnistämisedellytykset. Alkuperäiseen tehtäväasetteluun kuuluneen Paimio–Piikkiö-oikaisun lisäksi on selvitetty kahden kevyemmän ratkaisun vaikutukset, eli kaksoisraideosuus Paimio–Piikkiö-välille ja kohtaamisraideosuus Piikkiössä.



#### 4.5. Vertailuvaihtoehto (VE 0+)

Nykyisen radan liikennöitävyys ja liikenteellinen taso säilytetään. Rataosalla ei tehdä kapasiteettia tai nopeutta lisääviä toimia. Espoon kaupunkirata oletetaan valmiiksi. Matka-aika nopeilla junilla välillä Helsinki–Turku on 1 h 45 min.

#### Maankäyttö

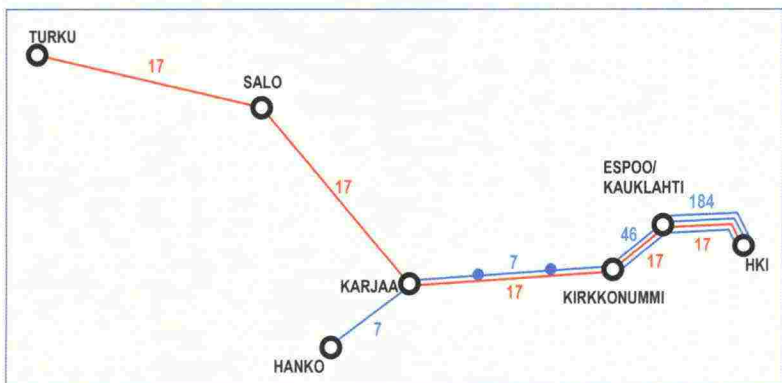
Maankäyttöennuste on Uudenmaan liiton ja Varsinais-Suomen liiton perusennusteen mukainen.

#### Liikennöinti

Junatarjonta on sama kuin nykytilanteessa. Helsinki–Turku-välin junatarjonta on yksi kaukojunalähtö tunnissa suuntaansa. Kaukoliikenteen junat pysähtyvät Turussa, Kupittaaalla, Salossa, Karjaalla, Kirkkonummella, Espoossa, Pasilassa ja Helsingissä. Lisäksi Helsinki–Karjaa-välillä on noin yksi taajamajunavuoro, joka pysähtyy myös Siuntiossa ja Inkoossa. Espoon kaupunkirata on toteutettu, mikä vähentää nopeiden junien matka-aikaa arvioiden mukaan vähintään kaksi minuuttia.

Junalinja	Määränpäät	Matka-aika	Vuoroväli	Lähtöjä/arkivrk
Kaukojunat	Helsinki–Turku	1 h 45 min	1 h	17 / suunta
Y-juna	Helsinki–Karjaa	1 h 8 min	1-5 h	7 / suunta
Hangon juna	Karjaa–Hanko	42 min	2-3 h	7 / suunta
S/U-juna	H:ki–Kirkkonummi	38 min	30 min	39 / suunta
EZ-juna	H:ki–Kauklahti	23 min	30 min	33 / suunta
E-juna	H:ki–Espo	29 min	10 min	105 / suunta

Taulukossa muutokset nykytilaan esitetty lihavoinnilla.



Vaihtoehtoon 0+ liikennöintimalli (kaukojunatarjonta punaisella, taajama-junat ja taajamaliikenteen asemat sinisellä).



## Linjaus ja kustannukset

Vaihtoehdossa 0+ toteutetaan liikenteen nykytasolla säilyttämisen edellyttämät korvausinvestoinnit. Toimenpiteet eivät mahdollista liikenteen merkittävää lisäämistä tai nopeuden kasvattamista.

Toimenpiteet ja niiden kustannusarviot on pääosin esitetty vuonna 2004 valmistuneessa tarveselvityksessä. Tarveselvityksen toimenpiteet oli esitetty toteutettavaksi vuosina 2005 – 2007, mutta ilmeisesti aikataulusta ollaan jo myöhässä. Siltojen korjaukselle on osittain laskettu uudestaan kustannukset.

Tarveselvityksen toimenpiteiden lisäksi on vuosille 2011–2015 ohjelmoitu seuraavat toimenpiteet:

- Mankki–Luoma pehmeikköalueen pohjanvahvistustoimenpiteet 20 M€
- Päälysrakenteen uusiminen välillä Kirkkonummi–Karjaa 27 M€.

Kaikki rantaradan Espoo–Turku tasoristeykset on suunniteltu poistettavan. Tasoristeyksiä on yhteensä 12 kpl, joista viisi tasoristeystä on yleisellä tiellä tai kadulla. Tasoristeysten poistolle ei ole määritelty kustannusarviota eikä aikataulua.

Vaihtoehdon 0+ kustannusarvio on noin 85 milj. euroa.

### 4.6. Rantarata 200 km/h (VE 1)

*Rantaradan kehittäminen mitoitusnopeudella 200 km/h. Turku–Salovälillä on kohtaamisraideosuuksia taajamajunaliikennettä varten ja Kirkkonummi–Inkoo-välillä on uusi kohtaamisraideosuus. Matka-aika Helsinki–Turku-välillä on 1 h 35 min.*

## Maankäyttö

Vaihtoehto painottaa maankäytön kehittymistä taajamaliikenteen varassa sekä Kirkkonummi–Karjaa että Salo–Turku-väleillä. Rantaradan taajamaliikenteen varaan tukeutuvan maankäytön on arvioitu olevan n 10 000 asukasta enemmän kuin perusennusteessa (kasvu on siirtymää Lohja/ Nummela vyöhykkeeltä ja pääkaupunkiseudulta). Turun ja Salon välillä taajamaliikenteen aloittamisen vaikutus on arvioitu olevan noin 5 000 asukasta.

## Liikennöinti

Mitoitusnopeus nostetaan jaksolla Kirkkonummi–Turku kokonaisuudessaan tasoon 200 km/h.

Vaihtoehtoon 0 verrattuna kaukojunaliikenteen matkat lyhentyvät 11 minuuttia. Helsinki–Karjaa Y-junavuorojen määrää on nykytasolla 7 junaparia. Lisäksi on aloitettu uusi taajamajunien liikenne Turku–Salo-välillä, jossa tarjonta on yhteensä 6 junaparia vuorokaudessa. Turku–Salo-taajamajunat pysähtyvät Kupittaaalla, Vaalassa, Littoisissa, Piikkiössä, Paimiossa, Halikossa ja Teknossa.

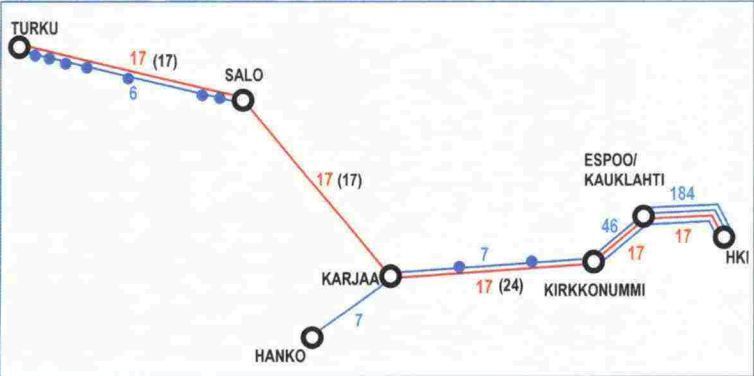
Nopeampi kaukojunaliikenne ja taajamajunaliikenne vaativat kaksoisraideosuuksia väleille Siuntio–Inkoo, Salo–Hajala ja Paimio–Piikkiö. Paimion ja Piikkiön välinen lisäraide voidaan toteuttaa oikaisuna, jolloin nykyinen taajamien kautta kulkeva raide jäisi taajamajunaliikenteen käyttöön tai vaihtoehtoisesti nykyisen radan viereen rakennettavan kohtaamisraiteen avulla. Kirkkonummen ja Kelan välinen kaksoisraide ei ole käytetyllä liikennöintimallilla kapasiteetin kannalta välttämätön, mutta parantaa liikenteen luotettavuutta ja varaa mahdollisuuden taajamaliikenteen kehittämiseen jatkossa. Hangon yhteydet hoidetaan Karjaan kautta vaihdollisina yhteyksinä. Rantaradalla ei kulje säännöllisesti tavarajunia.

## Linjaus ja kustannukset

Vaihtoehdossa 1 rantarataa parannetaan siten, että se mahdollistaa liikenteen lisäämisen ja nopeuden noston 200 km/h:ssa kallistuvakorisella kalustolla. Mitoitusnopeutta 200 km/h:ssa ei saavuteta Kirkkonummen, Karjaan ja Salon asemien kohdalla. Lisäksi on luovuttu geometrian parantamisesta Ervelän kohdalla suurten kustannusten (n. 38 M€) takia ja Littoisten kohdalla maankäytön ja Kupittaaan aseman läheisyyden takia.

Junalinja	Määränpäät	Matka-aika	Vuoroväli	Lähtöjä/arkivrk
Kaukojunat	Helsinki-Turku	1 h 35 min	1 h	17 / suunta
Salon taajamaj.	Turku-Salo	42 min	2-3 h	6 / suunta
Y- juna	Helsinki-Karjaa	1 h 8 min	1-5 h	7 / suunta
Hangon juna	Karjaa-Hanko	42 min	2-3 h	7 / suunta
S/U- juna	H:ki-Kirkkonummi	38 min	30 min	39 / suunta
EZ- juna	H:ki-Kauklahti	23 min	30 min	33 / suunta
A-juna	H:ki-Espoo	29 min	10 min	105 / suunta

Taulukossa muutokset vertailuvaihtoehtoon VE 0+ esitetty lihavoinnilla.



Vaihtoehdon 1 liikennöintimalli, suluissa nykyinen kokonaistarjonta (kaukojunatarjonta punaisella, taajamajunat ja taajamaliikenteen asemat sinisellä).

Uusia kaksoisraideosuuksia ovat:

- Kirkkonummi–Inkoo, noin 35 km
- Salo–Hajala, noin 12 km

Solberg–Inkoo-välillä on myös suunniteltu nykyisen ran geometrian parantamista 9,5 km:n osuudella. Lisäksi nopeuden nosto 200 km/h:ssa vaatii nykyisten tunneleiden avartamista kuuden tunnelin osalta.

Salo – Turku välin parantamisessa on tarkasteltu kolmea erilaista vaihtoehtoa:

- 1. Paimio–Piikkiö – oikaisu (kust. arvio noin 135 M€)
- 2. Paimio–Piikkiö – kaksoisraide (kust. arvio noin 50 M€)
- 3. Kohtaamisraide (n. 1 km) Piikkiön aseman kohdalla (kust. arvio noin 2 M€).

Nopeuden nosto vaatii myös kaikkien olemassa olevien tasoristeysten poistoa. Tästä aiheutuvia kustannuksia ei ole laskettu mukaan vaihtoehdon 1 kustannuksiin, koska tasoristeysten poisto rantaradalla tehdään joka tapauksessa, valittavasta vaihtoehdosta riippumatta.

Vaihtoehdon 1 kustannusarvio on Paimio–Piikkiö-välin ratkaisusta riippuen 225, 275 tai 360 milj. euroa.



### 4.7. ELSA-linjauksen mukainen Helsinki–Turku-oikorata 200 km/h (VE 2A)

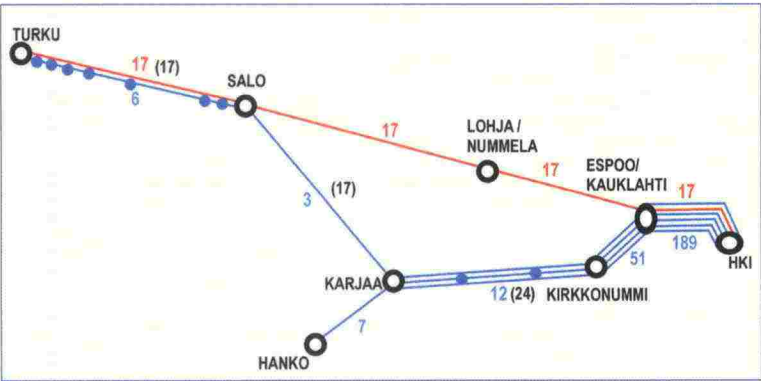
Helsinki – Turku oikoratayhteys toteutetaan Lohjan seudun kautta mitoitusnopeudella 200 km/h. Turku–Salo-välillä on kohtaamisraideosuuksia taajamajunaliikennettä varten. Matka-aika Helsinki–Turku-välillä on 1 h 22 min.

#### Maankäyttö

Vaihtoehto painottaa maankäytön kehittymistä kaukoliikenteen varassa Lohja/Nummela vyöhykkeellä sekä taajamaliikenteeseen tukeutuen Kirkkonummi–Karjaa että Salo–Turku -väleillä. Lohja/Nummela vyöhykkeen ja rantaradan maankäytön on arvioitu olevan molemmissa n 4 000 asukasta enemmän kuin perusennusteessa, kasvu on siirtymää pääkaupunkiseudulta. Turun ja Salon välillä taajamaliikenteen aloittamisen vaikutus on arvioitu olevan noin 5 000 asukasta, mikä on siirtymää muualta Varsinais-Suomen liiton alueelta.

Junalinja	Määränpäät	Matka-aika	Vuoroväli	Lähtöjä/arkivrk
Kaukojunat	Helsinki-Turku	1 h 22 min	1 h	17 / suunta
Salon taajamaj.	Turku-Salo	42 min	2-7 h	3 / suunta
Rantaradan taajamajuna	Helsinki-Turku	2 h 18 min	2-7 h	3 / suunta
Y- juna	Helsinki-Karjaa	1 h 8 min	8 h	2 / suunta
Hangon juna	Helsinki-Hanko	1 h 51 min	2-3 h	7 / suunta
S/U- juna	H:ki-Kirkkonummi	38 min	30 min	39 / suunta
EZ- juna	H:ki-Kauklahti	23 min	30 min	33 / suunta
E- juna	H:ki-Espoo	29 min	10 min	105 / suunta

Taulukossa muutokset vertailuvaihtoehtoon VE 0+ esitetty lihavoinnilla.



Vaihtoehtoon 2A liikennöintimalli, suluissa nykyinen kokonaistarjonta (kaukojuna tarjonta punaisella, taajamajunat ja taajamaliikenteen asemat sinisellä).

#### Liikennöinti

Mitoitusnopeus välillä Turku–Espoo on 200 km/h ja Espoo–Pitäjänmäki-välillä 170 km/h. Jakso Salo–Espoo on pääosin yksiraiteinen, Lohjan tuntumassa on kaksiraiteinen kohtaamisraideosuus.

Helsinki–Turku-välin junatarjonta on sama kuin nykytilanteessa. Kaukoliikenteen junat pysähtyvät Turussa, Kupittaalla, Salossa, Lohjan seudulla (asema on uudessa paikassa), Espoossa, Pasilassa ja Helsingissä. Lisäksi Helsinki–Karjaa-välillä on taajamajunavuoroja (pysähdykset myös Siuntiossa ja Inkoossa) ja Turku–Salo-välillä yksi taajamajunavuoro tunnissa suuntaansa (pysähdykset Kupittaalla, Vaalassa, Littoisissa, Piikkiössä, Paimiossa, Halikossa ja Teknossa). Salo–Karjaa-välillä on taajamajunayhteys kolme kertaa suuntaansa päivässä ja Hangosta Karjaan kautta vaihdoton yhteys Helsinkiin kahden–kolmen tunnin välein suuntaansa.

## Linjaus ja kustannukset

Vaihtoehto 2A:n linjaus perustuu vuonna 1979 tehdyn yleissuunnitelman mukaiseen ELSA-radon linjaukseen. Ratageometriaa on muutettu siten, että se mahdollistaa nopeuden 250 km/h:ssa muualla kuin asemapaikoilla, joilla junat pysähtyvät. Lohjan kohdalla ratalinja ei kulje nykyistä rataa pitkin Lohjan keskustan kautta, vaan kulkee tunnelissa Lohjanharjun läpi ja ohittaa keskustan pohjoispuolitse. Lohjanharjun alitukseen tunnelin hinta on noin 44 M€.

Ratalinjalla on osa kallioleikkauksista ympäristösyistä korvattu tunneleilla vaikka kustannukset ovatkin näin kasvaneet. Tunnelit ovat yleisesti selvästi kallistuneet kallioleikkauksiin verrattuna vuoden 1979 jälkeen. Yhteysraide tavaraliikennettä varten Salon suunnasta nykyiselle radalle Hyvinkään suuntaan on jätetty pois suurten kustannusten takia. Yhteysraide vaatisi oman tunnelin Lohjanharjun läpi.

Radalla on kaksiraiteiset osuudet Espoosta tullessa ennen Lohjaa sekä Lohjan ja Salon välillä.

Vaihtoehdon 2A kustannusarvio Salon ja Espoon välisellä osuudella on 575 tai 615 milj. euroa riippuen siitä valitaanko Salon ja Lohjan välillä eteläisempi vai moottoritien maastokäytävää noudatteleva linjaus. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salon väliset kustannukset ovat 90–225 milj. euroa riippuen Paimio–Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehdosta.

## 4.8. Helsinki–Turku-oikorata 200 km/h Espoo–Vihti–Lohja- ratalinjauksella (VE 2B)

*Oikoratayhteys toteutetaan mitoitusnopeudella 200 km/h Espoo–Vihti–Lohja-taajamaradan linjauksen mukaisesti. Turku–Salon välillä on kohtaamisraideosuuksia taajamajunaliikennettä varten. Matka-aika Helsinki–Turku-välillä on 1 h 24 min.*

### Maankäyttö

Vaihtoehto painottaa maankäytön kehittymistä taajamaliikenteen varassa sekä Lohja/Nummela vyöhykkeellä, Kirkkonummi–Karjaa että Salo–Turku -väleillä. Maankäyttö painottuu jonkin verran voimakkaammin uuteen Lohja–Nummela alueen taajamaliikenteeseen (n. 6000 asukasta), rantaradan taajamaliikenteestä aiheutuva maankäytön kasvu on noin 4 000 asukasta enemmän kuin perusennusteessa, kasvu on siirtymää pääkaupunkiseudulta. Turun ja Salon välillä taajamaliikenteen aloittamisen vaikutus on arvioitu olevan noin 5 000 asukasta, mikä on siirtymää muualta Varsinais-Suomen liiton alueelta.

### Liikennöinti

Mitoitusnopeus Turku–Espoo-välillä on 200 km/h. Espoo–Vihti–Lohja-taajamaradan linjauksen mukainen osuus on kaksiraiteinen, Lohja–Salon välillä on kohtaamisraideosuus. Helsinki–Turku-välin junatarjonta on sama kuin nykytilanteessa. Kaukoliikenteen junat pysähtyvät Turussa, Kupittaalla, Salossa, Lohjan seudulla (asema on uudessa paikassa), Espoossa, Pasilassa ja Helsingissä

Lohjan taajamaliikenteessä on taajamajunia. Taajamajuna kulkee Lohjan keskustaan. Taajamaliikenteen asemat Lohjan ja Espoon välillä ovat Lohjan asema, Nummela, Veikkola ja Hista.

Lisäksi Helsinki–Karjaa-välillä on taajamajunavuoroja (pysähdykset myös Siuntiossa ja Inkoossa) ja Turku–Salon välillä yksi taajamajunavuoro tunnissa suuntaansa (pysähdykset Kupittaalla, Vaalassa, Littoisissa, Piikkiössä, Paimiossa, Hali-kossa ja Teknossa). Salo–Karjaa-välillä on taajamajunayhteys kolme kertaa suuntaansa päivässä ja Hangosta Karjaan kautta vaihdoton yhteys Helsinkiin kahden–kolmen tunnin välein suuntaansa.

Vaihtoehto mahdollistaa niin haluttaessa taajamaliikenteen Karjaan ja Lohjan välillä. Alustavat tulokset osoittivat, että matkustuskysyntä ko. välillä olisi pientä, eikä liikennettä olisi mahdollista järjestää kannattavasti. Tästä syystä vaihtoehdon 2B arviointi on tehty ilman Karjaan ja Lohjan välistä taajamaliikennettä.



## Linjaus ja kustannukset

Vaihtoehto 2B:n linjaus on samassa maastokäytävässä olemassa olevan Helsinki–Turku-moottoritien kanssa. Linjauksen mitoitusnopeus on 250 km/h. Linjaus noudattaa maakuntakaavassa esitettyä linjausta. Lohjanharjun kohdalla kuljetaan leikkauksessa, samalla tasolla kuten rakenteilla oleva moottoritie.

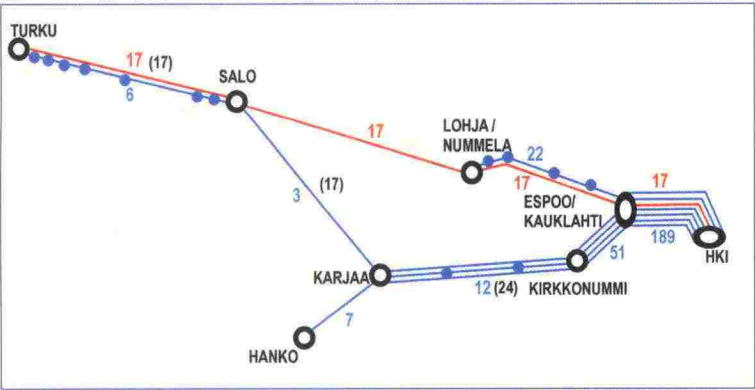
Rata on kaksiraiteinen Espoon ja Nummelan välillä sekä kohtausraideosuus Lohjan ja Salon välillä.

Yhteysraide tavaraliikennettä varten Salon suunnasta nykyiselle radalle Hyvinkään suuntaan Nummelan asemalle on mahdollista toteuttaa uuden Nummelan aseman länsipuolelta. Kustannukset (n. 10 M€) eivät ole mukana vaihtoehdon kustannuksissa.

Vaihtoehdon 2B kustannusarvio Salon ja Espoon välisellä osuudella on 610 tai 650 milj. euroa riippuen siitä valitaanko Salon ja Lohjan välillä eteläisempi vai moottoritien maastokäytävää noudatteleva linjaus. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salon väliset kustannukset ovat 90–225 milj. euroa riippuen Paimio–Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehdosta.

Junalinja	Määränpäät	Matka-aika	Vuoroväli	Lähtöjä/arkivrk
Kaukojunat	Helsinki-Turku	1 h 24 min	1 h	17 / suunta
Salon taajamaj.	Turku-Salo	42 min	2-7 h	3 / suunta
Rantarakadan taajamajuna	Helsinki-Turku	2 h 18 min	2-7 h	3 / suunta
Y- juna	Helsinki-Karjaa	1 h 8 min	8 h	2 / suunta
Hangon juna	Helsinki-Hanko	1 h 51 min	2-3 h	7 / suunta
S/U- juna	H:ki-Kirkkonummi	38 min	30 min	39 / suunta
Lohjan juna	H:ki-Lohjan keskusta	42 min	30 min	22 / suunta
EZ- juna	H:ki-Kauklahti	23 min	30 min	16 / suunta
E- juna	H:ki-Espoo	29 min	10 min	105 / suunta

Taulukossa muutokset vertailuvaihtoehtoon VE 0+ esitetty lihavoinnilla



Vaihtoehdon 2B liikennöintimalli, suluissa nykyinen kokonais-  
tarjonta (kaukojuna tarjonta punaisella, taajamajunat ja  
taajamaliikenteen asemat sinisellä).

4.9. Helsinki–Turku-oikorata  
200 km/h lentoaseman kautta  
(VE 2C)

Helsinki–Turku-oikoratayhteys Salosta Lohjan kautta lentoasemalle mitoitusnopeudella 200 km/h. Turku–Salo-välillä on kohtaamisraideosuuksia taajamajunaliikennettä varten ja Lohjan seudulla kaukoliikennettä varten. Matka-aika Turku–Helsinki-välillä on 1 h 28 min.

Maankäyttö

Maankäyttöennuste on sama kuin vaihtoehdossa 2A. Vaihtoehto painottaa maankäytön kehittymistä kaukoliikenteen varassa Lohja/Nummela vyöhykkeellä sekä taajamaliikenteeseen tukeutuen Kirkkonummi–Karjaa että Salo–Turku -väleillä. Lohja/Nummela vyöhykkeen ja rantaradan maankäytön on arvioitu olevan molemmissa n 4 000 asukasta enemmän kuin perusennusteessa, kasvu on siirtymää pääkaupunkiseudulta. Turun ja Salon välillä taajamaliikenteen aloittamisen vaikutus on arvioitu olevan noin 5 000 asukasta, mikä on siirtymää muualta Varsinais-Suomen liiton alueelta.

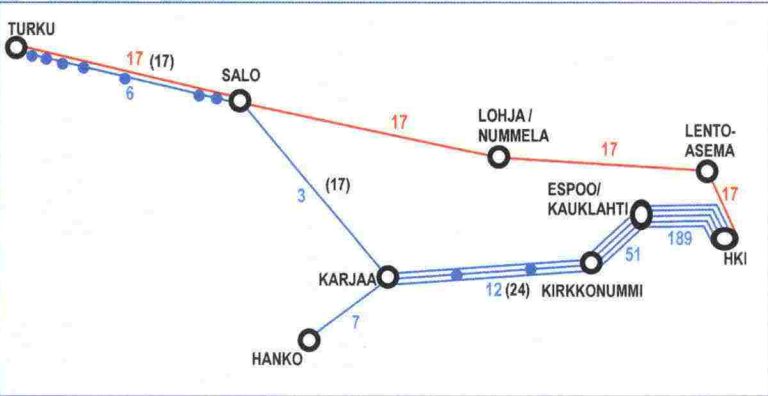
Liikennöinti

Helsinki–Turku-välin junatarjonta on oikoradan kautta yksi kaukojunalähtö tunnissa suuntaansa. Kaukoliikenteen junat pysähtyvät Turussa, Kupittaaalla, Salossa, Lohjan seudulla, Lentoasemalla, Pasilassa ja Helsingissä. Lisäksi Helsinki–Karjaa-välillä on taajamajunavuoroja (pysähdykset myös Siuntiossa ja Inkoossa) ja Turku–Salo-välillä yksi taajamajunavuoro tunnissa suuntaansa (pysähdykset Kupittaaalla, Vaalassa, Littoisissa, Piikkiössä, Paimiossa, Halikossa ja Teknossa). Salo–Karjaa-välillä on taajamajunayhteys kolme kertaa suuntaansa päivässä ja Hangosta Karjaan kautta vaihdoton yhteys Helsinkiin kahden-kolmen tunnin välein suuntaansa.

Vaihtoehdossa ei ole taajamaliikennettä Helsinki–Lohja-välillä, koska yhteys lentoaseman kautta ei ole kilpailukykyinen matka-aikojen suhteen verrattuna muihin kulkutapoihin.

Junalinja	Määränpäät	Matka-aika	Vuoroväli	Lähtöjä/arkivrk
Kaukojunat	Helsinki-Turku	1 h 28 min	1 h	17 / suunta
Salon taajamaj.	Turku-Salo	42 min	2-7 h	3 / suunta
Rantaradan taajamajuna	Helsinki-Turku	2 h 18 min	2-7 h	3 / suunta
Y- juna	Helsinki-Karjaa	1 h 8 min	8 h	2 / suunta
Hangon juna	Helsinki-Hanko	1 h 51 min	2-3 h	7 / suunta
S/U- juna	H:ki-Kirkkonummi	38 min	30 min	39 / suunta
EZ- juna	H:ki-Kauklahti	23 min	30 min	33 / suunta
E- juna	H:ki-Espoo	29 min	10 min	105 / suunta

Taulukossa muutokset vertailuvaihtoehtoon VE 0+ esitetty lihavoinnilla.



Vaihtoehdon 2C liikennöintimalli, suluissa nykyinen kokonaistarjonta (kaukojunatarjonta punaisella, taajamajunat ja taajamaliikenteen asemat sinisellä).



## Linjaus ja kustannukset

Vaihtoehto 2C on linjattu Pasilasta tunnelissa lentokentälle. Lentokentän asema on suunniteltu toteutettavan Kehäradan (Marja-radan) aseman alle. Tunnelin ja aseman kustannusten laskennassa on käytetty hyväksi Marja-radan yleissuunnitelman 2003 tarkistettuja yksikkökustannuksia ja Vuosaaren radan Savion tunnelin toteutuneita kustannuksia. Radan pintaosuudet lentokentän ja Lohjan välillä on laskettu VE 2B:n kilometrihinnoin ottaen huomioon tunnelit ja sillat. Linjauksen osalta on esitetty yksi mahdollinen linjausvaihtoehto. Linjausta ei ole laajemmin käsitelty. Linjauksesta on kaksoisraidetta väli Pasila–lentokenttä ja lyhyt kohtaamisraide Klaukkalan ja Nummelan kohdalla. Lisäksi on laskettu kustannusarvio erikseen välille lentoasema – Salo.

Vaihtoehdon 2C kustannusarvio Salon ja lentoaseman välisellä osuudella on 790 tai 835 milj. euroa riippuen siitä valitaanko Salon ja Lohjan välillä eteläisempi vai moottoritien maastokäytävää noudatteleva linjaus. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salon väliset kustannukset ovat 90–225 milj. euroa riippuen Paimio–Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehdosta. Lentoaseman ja Pasilan välisen osuuden kustannukset on arvioitu noin 255 milj. suuruisiksi, kustannusta ei kuitenkaan ole jatkossa laskettu vaihtoehtokohtaisiin kustannuksiin, koska ne liittyvät mahdolliseen pääradan kääntämiseen Lentoaseman kautta Pasilaan.

## 4.10. Helsinki–Turku-oikorata 300 km/h (VE 3)

*Helsinki–Turku-oikorataratayhteys mitoitussnopeudella 300 km/h Salo–Espoo-välillä ei ole pysähdyksiä. Turku–Salo-välillä on kohtaa- misraideosuuksia taajamajunaliikennettä varten. Matka-aika Helsinki–Turku-välillä on 1 h 11 min.*

### Maankäyttö

Vaihtoehto painottaa maankäytön kehittymistä taajamaliikenteen varassa sekä Kirkkonummi–Karjaa että Salo–Turku -väleillä. Rantaradan taajamaliikenteen varaan tukeutuvan maankäytön on arvioitu olevan n 6 000 asukasta enemmän kuin perusennusteessa, kasvu on siirtymää Lohja/Nummela vyöhykkeeltä. Turun ja Salon välillä taajamaliikenteen aloittamisen vaikutus on arvioitu olevan noin 5 000 asukasta, mikä on siirtymää muualta Varsinais-Suomen liiton alueelta

### Liikennöinti

Oikoratajakso on yksiraiteinen ilman kohtaamisjaksoa. Suurnopeusradalla Salo–Espoo ei ole tavaraliikennettä eikä taajamaliikennettä.

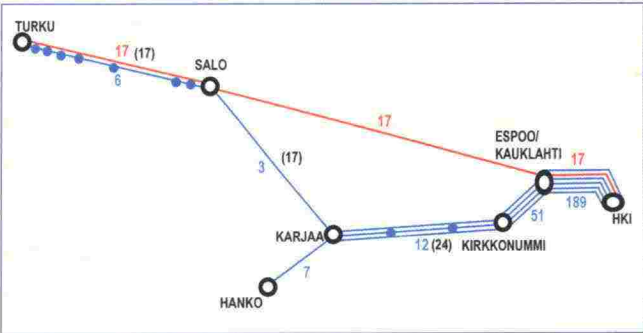
Helsinki–Turku-välin junatarjonta on oikoradan kautta yksi kaukojunalähtö tunnissa suuntaansa, tiheämpi tarjonta edellyttää lisää kohtaamisraideosuuksia. Kaukoliikenteen junat pysähtyvät Turussa, Kupittaalla, Salossa, Espoossa, Pasilassa ja Helsingissä. Lisäksi Helsinki–Karjaa-välillä on taajamajunavuoroja (pysähdykset myös Siuntiossa ja Inkoossa) ja Turku–Salovälillä yksi taajamajunavuoro tunnissa suuntaansa (pysähdykset Kupittaalla, Vaalassa, Littoisissa, Piikkiössä, Paimiossa, Hali-kossa ja Teknossa). Salo–Karjaa-välillä on taajamajunayhteys kolme kertaa suuntaansa päivässä ja Hangosta Karjaan kautta vaihdoton yhteys Helsinkiin kahden–kolmen tunnin välein suuntaansa.

Linjaus ja kustannukset

Vaihtoehdon 3 geometria perustuu mitoitusnopeuteen 300 km/h ja linjaus on tehty vaihtoehdon 2A pohjalta. Linjaus on kokonaan yksiraiteinen, koska suunniteltu liikennöinti ei vaadi kaksiraiteisia osuuksia välillä Espoo–Salo. Kustannukset on laskettu perustuen pääosin vaihtoehdon 2A suoritteisiin. Tunnelit, turvalaitteet ja sähköistys on laskettu erikseen VE 3:lle. Radalle on laskettu suoja-aita koko pituudelle. Vaihtoehdossa ei ole asemia Espoon ja Salon välillä.

Vaihtoehdon 3 kustannusarvio Salon ja Espoon välisellä osuudella on 605 milj. euroa. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salon väliset kustannukset ovat 90–225 milj. euroa riippuen Paimio–Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehdosta.

Kustannuslaskennan yksiraiteisen suurnopeusradan km-kustannus on noin 7 M€/km. Eurooppalaisten vastaavassa maastossa sijaitsevien kaksiraiteisten suurnopeusratojen toteutuneet kustannukset ovat olleet pääosin 10 M€/km – 12 M€/km.



Vaihtoehdon 3 liikennöintimalli, suluissa nykyinen kokonaistarjonta (kauko-junatarjonta punaisella, taajamajunat ja taajamaliikenteen asemat sinisellä).

Junalinja	Määränpäät	Matka-aika	Vuoroväli	Lähtöjä/arkivrk
Kaukojunat	Helsinki-Turku	1 h 11 min	1 h	17 / suunta
Salon taajamaj.	Turku-Salo	42 min	2-7 h	3 / suunta
Rantaradan taajamajuna	Helsinki-Turku	2 h 18 min	2-7 h	3 / suunta
Y- juna	Helsinki-Karjaa	1 h 8 min	8 h	2 / suunta
Hangon juna	Helsinki-Hanko	1 h 51 min	2-3 h	7 / suunta
S/U- juna	H:ki-Kirkkonummi	38 min	30 min	39 / suunta
EZ- juna	H:ki-Kauklahti	23 min	30 min	33 / suunta
E- juna	H:ki-Espoo	29 min	10 min	105 / suunta

Taulukossa muutokset vertailuvaihtoehtoon VE 0+ esitetty lihavoinnilla

4.11. Yhteenveto investointikustannuksista rataosittain

Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto eri vaihtoehtojen investointikustannuksista rataosittain. Kustannukset on esitetty erikseen Espoo–Salo ja Salo–Turku -väleille, koska Salo–Turku-välin ratkaisut voidaan toteuttaa Espoo–Salovälin ratkaisutavasta riippumatta

Vaihtoehto	Espoo–Salo-välin kustannukset yht. M€ (suluissa moottortielinjauksen kustannukset)	Salo–Turku-välin kustannukset yhteensä M€
0	70	15
1 (200 km/h)	135	90–225
2A (200 km/h)	575 (615)	90–225
2B (200 km/h)	610 (650)	90–225
2C, Lentoas.–Salo (200 km/h)	790 (835)	90–225
2C, Pasila.–Salo (200 km/h)	1045 (1090)	90–225
3 (300 km/h)	615	90–225



# 5. Liikenne-ennusteet

## 5.1. Henkilöliikenne

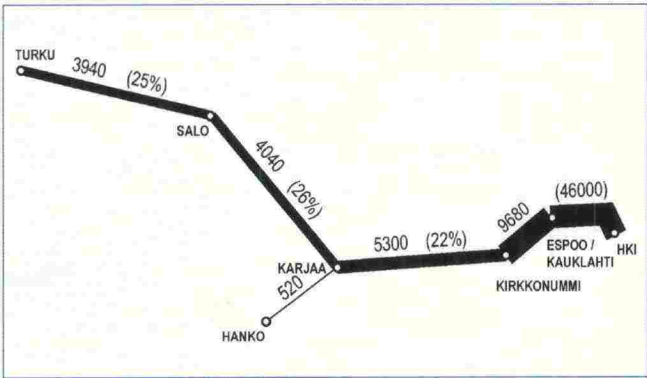
Helsingin ja Turun välisen alueen junaliikenteen matkustajamääräennusteet on laadittu kaukojunaliikenteen osalta valtakunnallista henkilöjunaliikennettä käsittelevällä tietokonemallilla ja Uudenmaan sisäisen joukkoliikenteen osalta Uuttamaata tilastoaluejaolla käsittelevällä tietokonemallilla. Valtakunnallinen malli ottaa huomioon eri kulkumuotojen (henkilöauton, linja-autoliikenteen, lentokoneen ja junan) väliset kulkumuotosiirtymät. Uudenmaan liikennemalli puolestaan ottaa huomioon henkilöauton ja joukkoliikenteen väliset kulkumuotosiirtymät.

Mallit ovat muutosmalleja, jossa nykytilanteen matkustajamäärät toimivat tärkeimpänä lähtökohtana. Mallit laskevat maankäytössä tapahtuvan kehityksen sekä liikenneverkossa (tieverkossa ja/tai joukkoliikennetarjonnassa) tapahtuvien muutosten perusteella osa-alueparien joukkoliikenteen kulkumuoto-osuuksien muutokset. Muutokset siirretään nykytilanteen juna- ja joukkoliikenteen kysyntämatriiseihin, joiden perusteella saadaan tulokseksi uudet, vaihtoehtokohtaiset juna- ja joukkoliikenteen kysyntämatriisit ennustetilanteessa.

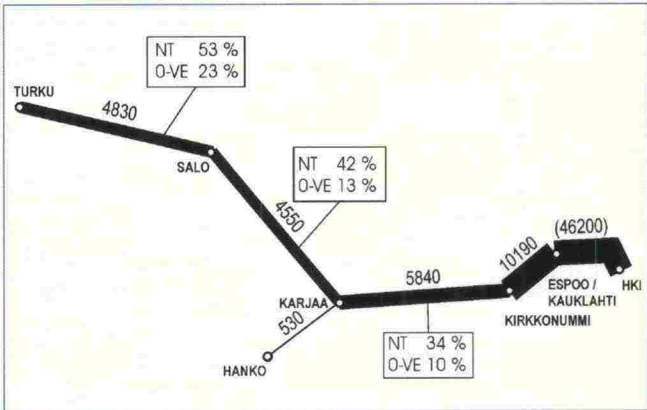
Seuraavissa ennustekuvissa on esitetty tarkastelualueen rataosien junamatkustuksen määrä vuorokausitasolla eri vaihtoehtoisissa. Espoon ja Helsingin välillä luku on esitetty suluisa, sillä se ei vaikuta tässä työssä tarkasteltaviin vaihtoehtoihin. Lisäksi on esitetty rataosittain matkamäärien muutos (%) verrattuna nykytilaan (v. 2004) ja ennustetilanteeseen (v. 2050) vertailuvaihtoehtossa VE 0+.

### Nykytilanne

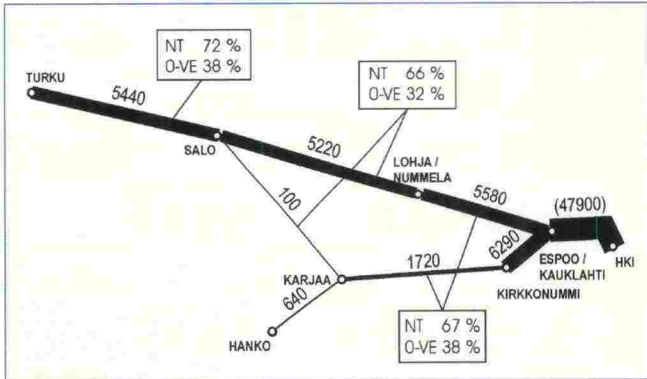
Nykytilanteessa junaliikenteen matkustajamäärät tarkastelualueella Turku–Espoo ovat 3200–7500 matkustajaa vuorokaudessa. Karjaan ja Hangon välillä matkustajia on muutamia satoja vuorokaudessa ja Espoon ja Helsingin välillä yli 20 000. Keskimääräinen kuormitus on kaukojunissa noin 100–150 matkustajaa junavuoroa kohti ja lähiliikenteen junissa Kirkkonummen länsipuolella sekä Hangon radalla noin 20–40 matkustajaa junavuoroa kohti.



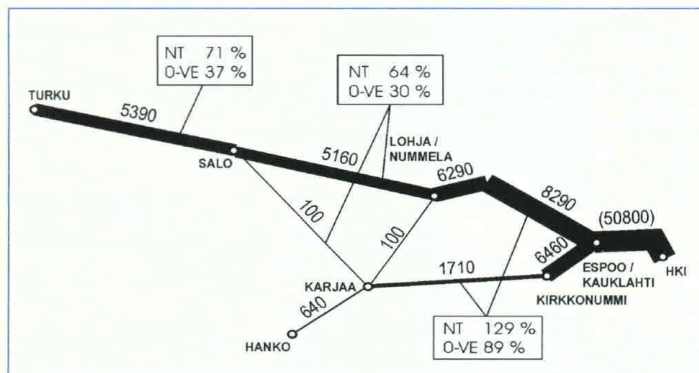
Vaihtoehtoon VE 0+ liikenne-ennuste 2050 (matkustajaa/vrk) ja kasvu nykytilanteeseen (v. 2005) verrattuna (%).



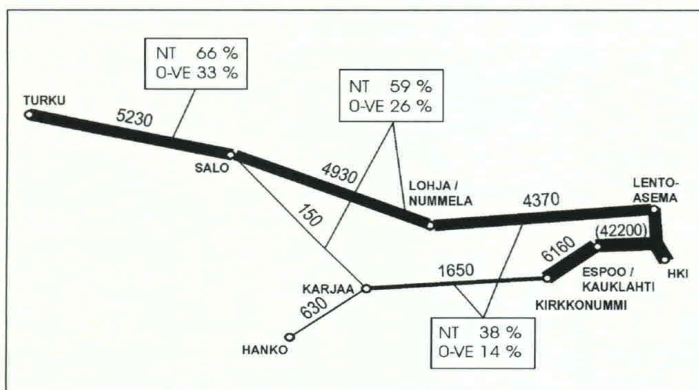
Vaihtoehtoon VE 1 liikenne-ennuste 2050 (matkustajaa/vrk) ja kasvu (%) nykytilanteeseen ja vertailuvaihtoehtoon VE 0+ verrattuna (v. 2050).



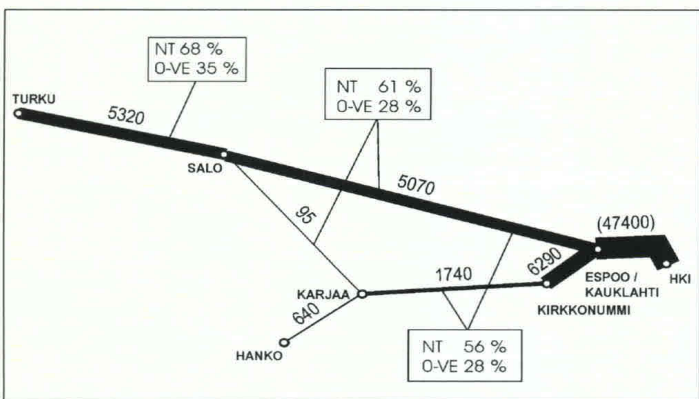
Vaihtoehtoon VE 2A liikenne-ennuste 2050 (matkustajaa/vrk) ja kasvu (%) nykytilanteeseen ja vertailuvaihtoehtoon VE 0+ verrattuna (v. 2050).



Vaihtoehdon VE 2B liikenne-ennuste 2050 (matkustajaa/vrk) ja kasvu (%) nykytilanteeseen ja vertailuvaihtoehtoon VE 0+ verrattuna (v. 2050).



Vaihtoehdon VE 2C liikenne-ennuste 2050 (matkustajaa/vrk) ja kasvu (%) nykytilanteeseen ja vertailuvaihtoehtoon VE 0+ verrattuna (v. 2050).



Vaihtoehdon VE 3 liikenne-ennuste 2050 (matkustajaa/vrk) ja kasvu (%) nykytilanteeseen ja vertailuvaihtoehtoon VE 0+ verrattuna (v. 2050).

## Vertailuvaihtoehto (VE 0)

Vertailuvaihtoehdossa 0 vuonna 2050 matkustajamäärät ovat tarkastelualueella n. 20 %–30 % (800–2200 matkustajaa vuorokaudessa) suuremmat kuin nykytilanteessa. Kasvu johtuu maankäytön kasvusta ja junayhteyksien nopeutumisesta mm. Espoon kaupunkiradan myötä, mutta toisaalta on otettu huomioon myös Helsinki–Turku-moottoritien valmistuminen ja sen vaikutus henkilö- ja linja-autojen matka-aikoihin. Espoon alueella junamatkustuksen kasvu on merkittävää johtuen Espoon kaupunkiradan valmistumisesta ja maankäytön kasvusta sen varrella.

## Rantaradan nopeuttaminen (VE 1)

Vaihtoehdossa 1 nykyinen rantarata on parannettu ja junatarjontaa lisätty. Lisäksi Turun ja Salon välillä on aloitettu taajamajunaliikenne ja uusia asemapaikkakuntia on tullut junapalveluiden piiriin. Matkustajamäärät ovat n. 10 %–25 % suuremmat (600–1000 matkustajaa) kuin vertailuvaihtoehdossa 0. Kaukojunien keskipuormitus on n. 130–160 matkustajaa junaa kohti. Turun ja Salon välisissä taajamajunissa on muutamia kymmeniä matkustajia junaa kohti.

## ELSA-linjauksen mukainen Helsinki–Turku-oikorata 200 km/h (VE 2A)

Vaihtoehdossa 2A, jossa kaukojunaliikenne on siirretty oikoradalle, on junamatkoja n. 25 %–40 % enemmän kuin vertailuvaihtoehdossa 0, lukuun ottamatta nykyistä rantarataa Kirkkonummen ja Salon välillä. Erityisesti Karjaan ja Salon välinen junamatkustus jää hyvin vähäiseksi, noin sataan matkustajaan. Karjaan ja Kirkkonummen välille jää kolmannes vertailuvaihtoehdon 0 matkustajista.

Kaukojunien keskipuormitus uudella oikoradalla on n. 150 matkustajaa junavuoroa kohti. Kirkkonummen ja Karjaan välillä junien kuormitus on n. 70 matkustajaa junavuoroa kohti, ja Karjaan ja Salon välillä n. 20 matkustajaa junavuoroa kohti.

## Helsinki–Turku-oikorata 200 km/h Espoo–Vihti–Lohja-ratalinjauksella (VE 2B)

Vaihtoehto 2B poikkeaa vaihtoehdosta 2A siten, että mukana on Lohjan taajamajunaliikenne. Tämä lisää junamatkojen määrän 1000–3500 matkalla vuorokaudessa. Lohjan taajamajunien keskimääräinen kuormitus on n. 30–60 matkustajaa junaa kohti Histan länsipuolella. Histasta itään kuormitus on n. 100 matkustajaa junaa kohti.



## Helsinki-Turku-oikorata 200 km/h lentoaseman kautta (VE 2C)

Vaihtoehdossa 2C kaukojunaliikenne on käännetty kulkemaan Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta. Pidemmästä matkajasta johtuen tässä vaihtoehdossa kaukoliikenteen matkustajia on muutamia satoja vähemmän vuorokaudessa kuin vaihtoehdossa 2A. Tässä vaihtoehdossa ei ole taajamajunaliikennettä Lohjalle, mutta kaukojunat pysähtyvät Lohjan/Nummellan seudulla.

## Helsinki-Turku-oikorata 300 km/h (VE 3)

Vaihtoehdossa 3 Helsingin ja Turun välinen junamatka on kaikkein nopein, mutta Lohjalle ei ole junayhteyttä. Lohjan pysähtymisen puuttumisen vuoksi matkustajamäärät oikoradalla ovat jonkin verran pienemmät kuin vaihtoehdossa 2A.

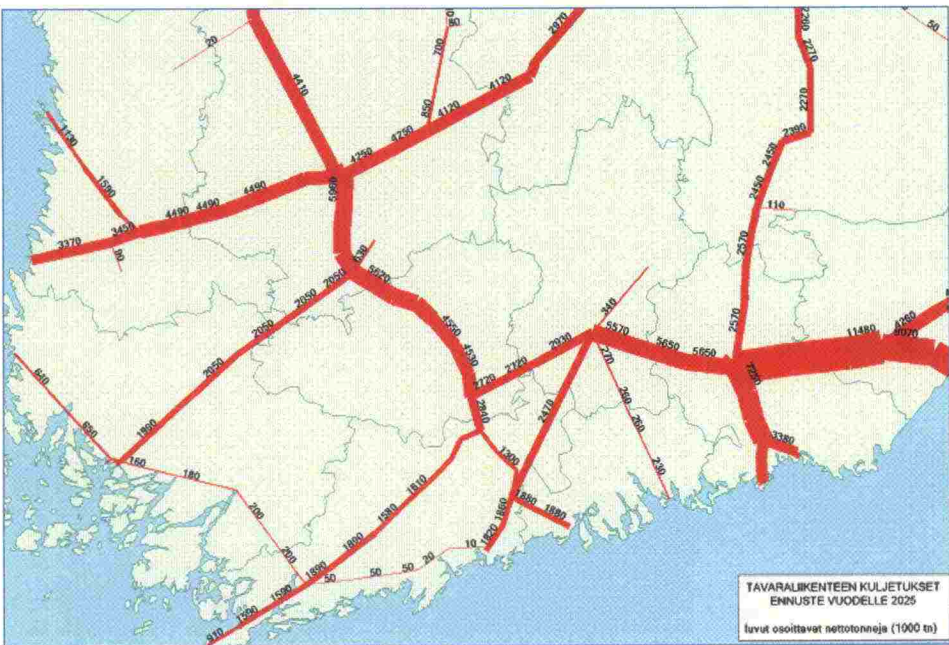
### 5.2. Tavaraliikenne

#### Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2025

Suomen sisäisten rautatiekuljetusten kehitys on ollut varsin tasaista ja se seuraa varsin hyvin perusteellisuuden tuotannollista kehitystä. Tärkeimpiä rautatiekuljetuksia synnyttäviä toimialoja ovat kemiallinen metsäteollisuus, kemian teollisuus ja perusmetalliteollisuus.

Rataverkon uudessa tavaraliikenne-ennusteessa huomioon otettuja toimintaympäristön muutostekijöitä olivat:

- Suomen perusteellisuuden tuotannon muutokset
- kotimaisten raaka-aineiden saatavuus



- rataverkon ja muun liikenneverkon kehitys (mm. Hanko–Hyvinkää-radän sähköistys)
- kuljetusteknologian kehitys
- Euroopan unionin liikennepolitiikka ja
- logististen toimintatapojen kehitys.

Tulevaisuuden tavaravirtamatriisit saatiin vuoden 2001 matriisin pohjalta ottamalla huomioon ennustettu tavararyhmän kokonaistonnin määrän muutos, yksittäisten tuotantolaitosten investointien ja tuotantopaikkojen lakkautusten vaikutukset tuotantolaitoksen saapuviin ja lähteviin tavaravirtoihin sekä ottamalla huomioon ennustetut tuontikuljetusten reittimuutokset (muutokset käytettävissä rajanylityspaikoissa) ja uudet yhdistettyjen kuljetusten reitit.

Kuljetussuoritteiden ennustetaan kasvavan vuoteen 2010 mennessä yhteensä 14 % eli 11,3 mrd tonnikipometriin. Suoritteiden keskimääräinen vuosikasvu on 1,5 %. Vuoteen 2025 mennessä kokonaiskasvuksi tulee 21 %, toisin sanoen suorite kasvaa 11,9 mrd tonnikipometriin. Vuoden 2010 jälkeen keskimääräinen vuotuinen kasvu on 0,4 %.

Rataverkolla liikenteen merkittävin kasvu tulee kohdistumaan itäisille yhteyksille (erityisesti Imatrankosken, Niiralan ja Vartiuksen reiteille), pääradalle Helsingin ja Oulun välillä (Keravan ja Riihimäen rataosaa lukuun ottamatta) sekä Jämsänjokilaakson ja Rauman väliselle reitille. Kerava–Lahti-oikoradan rakentaminen tulee aiheuttamaan nykyiseltä rataverkolta yli 2 milj. tonnin siirtymän uudelle radalle.

#### Helsinki-Turku-välin tavaraliikenne- ennuste 2025

Esiselvityksessä on sijoitettu valtakunnallisen tavaraliikenne-ennusteen mukaiset tavaraliikennevirrat Helsinki–Turku-välin oikoratavaihtoehdoille. Liikennemäärien on ennustettu

kasvavan vuoteen 2025 mennessä vain 30 000 tn, eli nykyisestä noin 170 000 tonnista noin 200 000 tonniin. Uudelle radalle siirtyvän tavaraliikenteen kustannussäästöt eivät riitä kattamaan Lohjan kautta kulkevan oikoradan ja Hanko–Hyvinkää-radon välille tarvittavan yhdysraiteen investointikustannuksia.

Etelä-Suomen rataverkon  
tavaraliikenne-ennuste 2025.



## 6. Vaikutusten kuvaus

### 6.1. Laskelmien lähtöarvot

Vaikutusten laskenta on tehty liikenne- ja viestintäministeriön ”Liikenneväylähankkeiden arvioinnin yleisohjeen” (LVM 34/2003) ja Ratahallintokeskuksen ”Ratainvestointien hankkearviointiohjeen” (RHK B12) mukaisia periaatteita käyttäen, ja liikenne- ja viestintäministeriön helmikuussa 2006 vahvistamilla uusilla liikennehankkeiden kannattavuuslaskelmien yksikköarvoilla.

Vaikutusten arviointi sisältää sekä rahamääräisten, rahamääräiseksi muutettavissa olevien että laadullisten vaikutusten kuvauksen. Rahamääräiset tai rahamääräiseksi muutettavissa olevat vaikutukset perustuvat vaihtoehtoihin liittyvän liikenteen ja liikkumisen suoritemääriin ja niissä tapahtuviin muutoksiin. Laadullisten vaikutusten kuvaus on asiantuntija-arvio vaihtoehtojen ja niihin liittyvän liikenteen merkityksestä ihmisten liikkumismahdollisuuksiin, luonnonympäristöön ja yhdyskunta- ja aluerakenteen kehittymismahdollisuuksiin.

Laskelmissa on otettu huomioon:

- hyödyt ja haitat laskettu vuoden 2050 tilanteessa (lopputilanne), avaamisvuoden 2020 hyödyt laskettu matkustajamäärien suhteella
- vaihtoehtokohtainen maankäyttö
- vaihtoehtokohtainen junaliikennöinti ja matka-ajat
- muun liikennejärjestelmän muutokset (E18 moottoritie, linja-autojen tarjonta Hki – Lohja/Nummela) huomioitu
- kulkutapasiiirtymät ja maankäytön eroista tulevat lisämatkustajat

Laskelmien hyöty- ja kustannuserät perustuvat:

- junien liikennöintikustannukset liikennöintisuunnitelmista
- radan kunnossapitokustannus raidekilometrien mukaan
- aikasäästöt matkustajamääristä ja matka-aikamuutoksista
- palvelutasohyödyt kävely- ja liityntäajoista sekä vaihtojen määristä
- bussien liikennöintikustannussäästöt harvenevasta bussiliikenteestä
- onnettomuus- ja ympäristökustannukset suoritemuutoksista
- muiden liikennemuotojen käytön aika- ja matkakustannukset muista kulkutavoista siirtyvän liikenteen osalta:
- aika- ja palvelutasohyödyt ns. puolikkaan säännöllä
- lipputulojen muutos siirtyvän liikenteen osalta, kuvaa samalla säästöjä muiden liikennemuotojen matkakustannuksissa

Käytetyt yksikköarvot ovat:

- kaukojunien liikennöintikustannus 11 €/juna-km
- suurnopean junan liikennöintikustannus 13 €/juna-km
- taajamajunien liikennöintikustannus 7 €/juna-km
- linja-autojen liikennöintikustannus 1,5 €/km
- raiteiden kunnossapitokustannus nykyisillä radoilla 20 000 €/raide-km
- uusien rataosuuksien kunnossapitokustannus 15 000 €/raide-km
- junamatkustajan ajan arvo 10 €/h
- palvelutasomuutokset (liityntä, odotus, säännöllisyys) huomioitu
- lippukustannus / lipputulo 0,071 €/hlö-km
- siirtyvien matkustajien (kulkutapa- ja maankäyttömuutokset) hyödyt laskettu ns. puolen säännöllä
- onnettomuus- ja päästökustannuksille LVM:n arvot

Yksityiskohtaiset laskentatulokset on esitetty liitteessä 2.

### 6.2. Käyttäjähödyt

Käyttäjien kannalta oleellisia liikkumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat eri alueiden väliset yhteydet ja niiden määrä, alueiden väliset matka-ajat ja liikkumisen hinta. Näille tekijöille voidaan määrittää yhteishinta, josta käytetään nimitystä käyttäjähöydy. Kun missä tahansa edellä mainituista tekijöistä tapahtuu muutoksia, se heijastuu ihmisten matkustuskäyttäytymiseen.

Liikennejärjestelmän laadun parantuessa muutos aiheuttaa käyttäjälle säästöjä esimerkiksi matka-ajan lyhenemisen tai vaihtojen määrän vähenemisen myötä. Vastaavasti, jos liikennejärjestelmän laatu heikkenee, aiheutuu siitä käyttäjälle kustannuksia. Liikennehankkeiden yhteydessä muutokset kohdistuvat eri alueiden ihmisille eri tavalla, joidenkin liikkumisolosuhteet paranevat ja joidenkin heikkenevät.

Liikennehankkeiden vaikutusten arvioinnissa käyttäjähöydyt kuvataan liikenteen palvelutasotekijöiden ja niissä tapahtuvien muutosten kautta. Liikenteen palvelutasoon vaikuttavat saavutettavuustekijät (yhteydet ja matka-ajat) sekä liikenteen kustannukset ja laatutekijät (kulkumuodot ja niiden käytön sujuvuus). Osa tekijöistä voidaan arvottaa rahassa, mutta osaa voidaan arvioida vain sanallisesti.

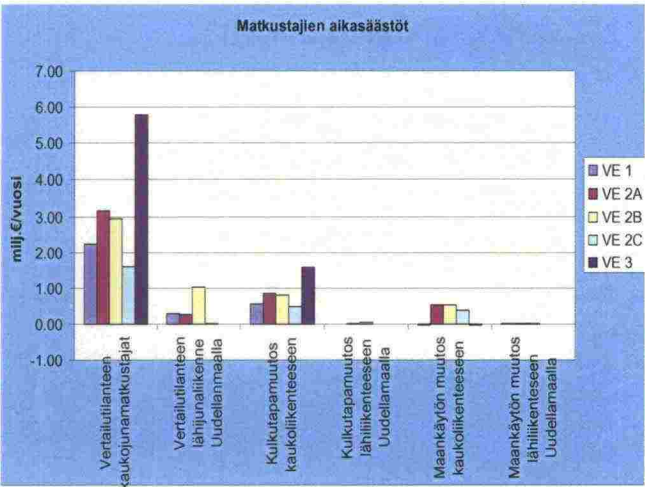
Joukkoliikenteen palvelutasoon vaikuttavat pelkän kokonaismatka-ajan lisäksi myös joukkoliikenteen koetut laatutekijät. Laatutekijöiden merkitystä kuvataan matkavastuksen avulla, joka ottaa huomioon odotusajoista, liitynnästä ja vaihtojen määrästä aiheutuvat palvelutasotekijät.



## Matka-aikasäästöt

Vaihtoehtojen matka-aikasäästöjen määrä ja merkitys on selvitetty erikseen kaukojunaliikenteessä ja lähialueen joukkoliikenteessä. Lisäksi on arvioitu säästöjen jakautumista ”nykyisten” junamatkustajien, kulkutapaa vaihtavien ja uudesta maankäytöstä aiheutuvien matkustajien kesken.

Matkustajien matka-aikasäästöjä syntyy erityisesti kaukojunaliikenteessä, jossa mm. Turku–Helsinki-välin matkustajat saavat nopeutumisen hyödyn täysimääräisenä. Noin 65–82% hyödyistä kohdistuu matkustajille, jotka käyttäisivät juna- tai bussia tapauksessa, riippumatta yhteyden nopeudesta. 16–21% hyödyistä syntyy nopeutumisen perusteella kulkutapaa vaihtaville matkustajille.



Matkustajien aikasäästöt eri vaihtoehtoissa v. 2050.

Matka-aikasäästöt ovat suurimmat vaihtoehdossa 3 (300 km/h), jossa matka-aika Helsinki–Turku-välillä on 34 minuuttia nopeampi kuin vertailuvaihtoehdossa. Nopeustasoon 200 km/h perustuvissa oikoratavaihtoehtoissa 2A ja 2B kaukoliikenteen matka-aikahyödyt ovat noin puolet vaihtoehtodossa 3 hyödyistä. Matka-aikasäästöt ovat pienimmät vaihtoehtodossa 2C, jossa kiertäminen lentoaseman kautta pienentää oleellisesti kaukoliikenteelle aiheutuvia hyötyjä.

Lähijunaliikenteessä merkittävimmät matka-aikasäästöt saavutetaan vaihtoehdossa 2B, jossa uusi taajamaliikenne Lohjalle aiheuttaa merkittävän parannuksen joukkoliikenteen palvelutasoon. Vaikutukset kohdistuvat eri tavalla eri alueille. Hyötyjä saavuttavat erityisesti uusien suunniteltujen asemien vaikutuspiirissä olevat asukkaat. Alueilla, joilla juna- tai bussiliikenteen tarjonta heikkenee vertailutilanteeseen verrattuna, aiheutuu käyttäjille kustannuksia.

Vaihtoehtokohtaisesta maankäytön kasvusta aiheutuva junaliikenteen käyttäjämäärien kasvu ja matka-aikasäästöt ovat pieniä.

## Muut palvelutasohyödyt

Joukkoliikenteen palvelutasoa on tarkasteltu ensisijaisesti koettuna matkavastuksena, jossa on huomioitu edellä kuvattuja laatutekijöitä (vaihtojen määrä, liityntä- ja odotusajat). Matkavastus on määritetty matkatottumuksia koskevien tutkimusten perusteella siten, että nykytilanteen ennusteessa valinnat vastaavat likipitään havaittua käyttäytymistä mm. raideliikenteen ja bussien kuormituksen suhteen. Vastaavaa laadulliset palvelutasotekijät huomioivaa matkavastuksen määrittelyä on käytetty pääkaupunkiseudun kaupunkiratahankkeiden arvioinnin yhteydessä.

Matkavastusta laskettaessa kävely-aika on painotettu kertomella 2 ja odottelu-aika kertomella 2 ajoaikaan nähden. Vaihto vastaa 4–6 minuutin ajoaika.

- Kävely ja odottelu koetaan ikävämmäksi kuin välineessä ajoaika. Tähän vaikuttavat mm. sääolosuhteet sekä mahdollisuus käyttää välineessä ajoaika esimerkiksi lepoon tai lukemiseen.
- Vaihtaminen välineestä toiseen katkaisee matkan, mikä koetaan haittana vaihtoon kuluvaan ajan lisäksi.
- Raideliikenteen kulku on täsmällisempää kuin muulle liikenteelle ja sääoloille herkemmän bussiliikenteen. Tämä vähentää tarvittavia aikamarginaaleja, jos perillä tulee olla tiettyyn aikaan. Säännöllisyys vähentää myös odottelu-aikoja.
- Raideliikenneasemilla odotusolosuhteet ovat tavallisesti laadukkaammat ja paremmin säältä suojattuja kuin bussipysäkeillä. Asemilla saattaa olla myös oheispalveluita, esimerkiksi kioski, jolloin odotusaikaa voidaan hyödyntää.
- Itse välineissä matkustamisen mukavuus koetaan eri tavalla. Liikennevälineet poikkeavat toisistaan matkustuksen tasaisuuden, melun, istuimien, väljyyden, häiriökäyttäytymisen, maisemien yms. osalta.

Suurimmat junaliikenteen laatutasosta aiheutuvat palvelutasohyödyt ovat vaihtoehdossa 2B, jossa uusi taajamaliikenne Lohjalle aiheuttaa selkeän parannuksen joukkoliikenteen palvelutasoon. Vaihtoehtojen 2A, 2C ja 3 kesken muissa palvelutasotekijöissä ei ole oleellisia eroja, koska taajamaliikenne niissä on rantaradalla samanlainen. Kokonaisuutena palvelutasohyödyt ovat pienimmät vaihtoehdossa 1. Tämä johtuu mm. Hangon vaihdollisesta junayhteydestä Helsinkiin, joka on korvattu suorilla junilla kaikissa oikoratavaihtoehdoissa.

Vaihtojen määrä on selkeä joukkoliikennejärjestelmän laatua ja sujuvuutta kuvaava tekijä. Tarvittavien vaihtojen määrä vähenee merkittävästi vaihtoehdossa 2B, jossa vähenemä on noin kymmenkertainen tai suurempi muihin vaihtoehtoihin verrattuna.

Vaihtoehto	Vaihtojen määrän muutos / vuosi (2050)
VE 1	-12 000
VE 2A	-39 000
VE 2B	-317 000
VE 2C	-12 000
VE 3	-1 000

Joukkoliikennevaihtojen määrän muutos (v. 2050)

### Käyttäjähödyt yhteensä

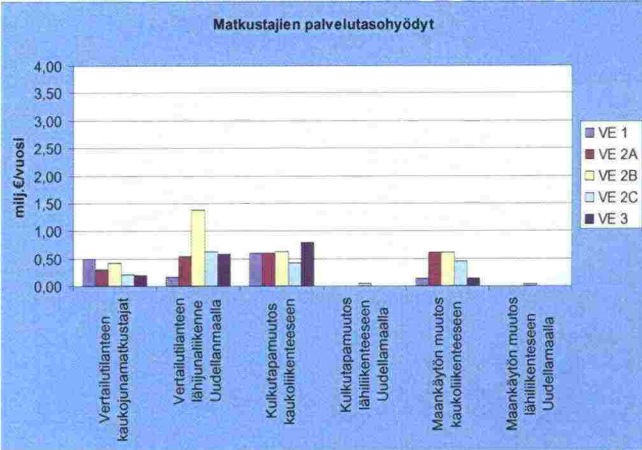
Rahamääräiset käyttäjähödyt muodostuvat matka-aikasäästöistä, joukkoliikenteen laadun paranemisen palvelutasohyödyistä sekä kulkumuotoa vaihtavien matkustajien kokemista palvelutasohyödyistä.

Käyttäjähödyt ovat suurimmat vaihtoehdossa 3. Hyödyistä noin kaksi kolmasosaa kertyy matka-aikasäästöjen kautta. Toiseksi suurimmat hyödyt kertyvät vaihtoehdossa 2B, jonka hyödyt kertyvät tasaisemmin, eli vajaa puolet matka-aikasäästöistä ja puolet palvelutasotekijöiden ja kulkumuotosiirtymien kautta, mikä tarkoittaa vaikutusten kohdentumista laajemmalle joukolle ihmisiä.

Vaihtoehtojen 1 ja 2C käyttäjähödyt ovat samaa suuruusluokkaa, mutta hyödyt kertyvät vaihtoehdossa 1 suurelta osin matka-aikasäästöjen kautta kun ne vaihtoehdossa 2C kertyvät kulkutapaa vaihtavien uusien matkustajien kautta.

Käyttäjähödyt (milj.€/vuosi)	VE 1	VE 2A	VE 2B	VE 2C	VE 3
Matkustajien aikahyödyt	2,52	3,43	3,98	1,64	5,79
Muut palvelutasotekijät	0,66	0,85	1,79	0,85	0,79
Kulkutapamuutoksista aiheutuvat hyödyt	1,28	2,64	2,71	1,75	2,47
Käyttäjähödyt yhteensä	4,47	6,92	8,48	4,23	9,05

Käyttäjähödyt (v. 2050)



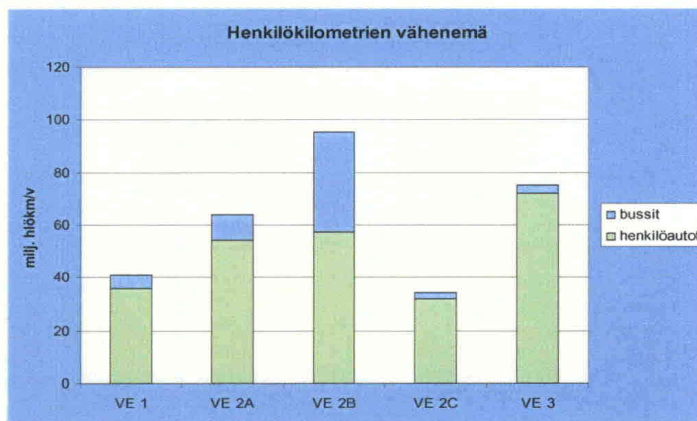
Matkustajien palvelutasohyödyt (matkavastusmuutokset) eri vaihtoehdoissa v. 2050.



### 6.3. Kulkutapasiirtymät

Junaliikenteen palvelutason kehittäminen, kokonaan uusien yhteyksien avaaminen ja matka-aikojen muuttuminen, aiheuttavat muutoksia kulkumuotojen väliseen kilpailuasetelmaan. Tämä havaitaan käytännössä kulkutapamuutoksina. Kulkutapamuutoksista käyttäjille aiheutuvat rahamääräiset kustannusmuutokset sisältyvät kohdassa 7.2 kuvattuihin hyötyihin. Tässä luvussa kuvataan miten muutokset käytännössä tapahtuisivat eri vaihtoehdoissa.

Kulkutapamuutokset ovat suurimpia tilanteessa, jossa liikennemarkkinoille tulee kokonaan uusi vaihtoehto, kuten Lohjan/Nummela vyöhykkeellä tapahtuu vaihtoehdoissa 2B, 2A (ja 2C) tai jonkin kulkutavan suhteellinen kilpailuasetelma paranee oleellisesti kuten vaihtoehdossa 3 Turku–Helsinki-välillä, jossa matka-aika lyhenee reilulla puolella tunnilla.



Kulkutapojen suoritemuutokset (v. 2050).

Oikoratavaihtoehdot aiheuttavat vaihtoehtoa 2C lukuunottamatta henkilöautoliikenteen suoritteiden vähenemän verrattuna nykyisen radan nopeuttamisvaihtoehtoon (VE 1). Vaihtoehto 2B vähentää voimakkaasti myös linja-autoliikenteen matkustajasuoritteita, koska matkustajat siirtyvät linja-autoista Lohjalle käynnistettyyn taajamajunaliikenteeseen.

Vaihtoehdon 2C aiheuttamat kulkutapamuutokset ovat selvästi muita oikoratavaihtoehtoja pienemmät, mikä johtuu kaukoliikenneyhteyden hidastumisesta verrattuna vaihtoehtoihin 2A, 2B ja 3 ja taajamajunaliikenteen puuttumisesta Helsinki–Lohja-välillä.

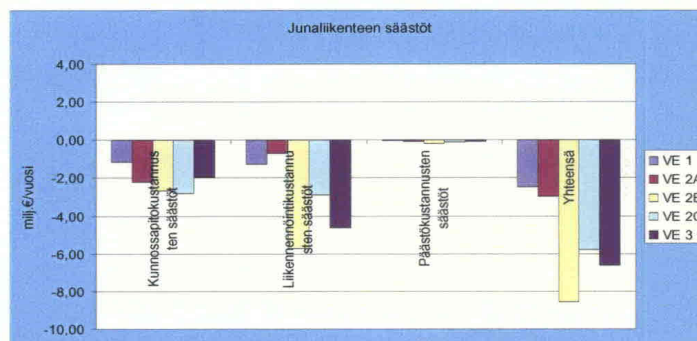
Matkoiksi muutettuna suoritemuutokset tarkoittavat vaihtoehdosta riippuen vuorokausitasolla seuraaventyypisiä vähenemisiä:

- Helsinki–Turku bussit: 20–60 matkaa/vrk
- Helsinki–(Karjaa)Lohja/Nummela bussit: 300–3 000 matkaa/vrk
- Helsinki–Turku henkilöautomatkoja: 600–1 500 matkaa/vrk
- Helsinki–Lohja/Nummela henkilöautomatkoja: 100–500 matkaa/vrk

### 6.4. Vaikutukset junaliikenteeseen

Junaliikenteen suoritteet kasvavat kaikissa vaihtoehdoissa, mikä aiheuttaa junaliikenteen kustannusten kasvua. Kustannustekijöitä ovat kunnossapito- ja liikennöintikustannukset sekä energiankulutuksesta aiheutuvat päästökustannukset.

Kunnossapitokustannukset lasketaan ratapituuden mukaan, jolloin niihin vaikuttavat nykyisen radan ohella kokonaan uudet rataosuudet ja nykyisellä radalla tarvittavat uudet kohtaamisraideosuudet. Kokonaan uusille rataosuuksille on käytetty yksikkökustannusta 15 000 €/km/vuosi, kun nykyiselle rantaradalle on käytetty toteutumatieta 20 000 €/km/vuosi.



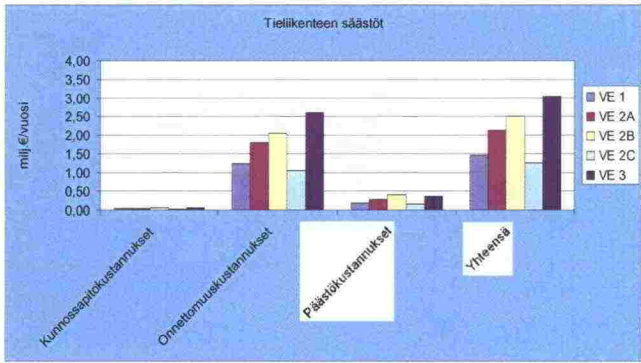
Junaliikenteen säästöt v. 2050.

Junaliikenteen suoritteet lasketaan ratapituuden ja ajettujen junavuorojen perusteella. Oikoratavaihtoehdoissa syntyy kaukojunaliikenteelle säästöjä kaikissa vaihtoehdoissa, mutta kokonaan uusi taajamaliikenne Salo–Turku-välillä ja kaukoliikennettä korvaava taajamaliikenne rantaradalla Helsingistä Karjaan kautta Turkuun aiheuttavat, että kokonaissuoritteet ja siten myös liikennöintikustannukset kasvavat kaikissa vaihtoehdoissa. Kustannukset kasvavat kokonaisuutena eniten vaihtoehdossa 2B, jossa aloitetaan kokonaan uusi taajamaliikenne Lohjalle. Muiden oikoratavaihtoehtojen liikennesuoritteissa ei ole suuria eroja, vaan erot aiheutuvat lähinnä eri linjausvaihtoehtojen pituuseroista. Suurnopean liikenteen (VE 3) liikennöintikustannukset ovat noin 20% suuremmat kuin nopean junaliikenteen kustannukset, mikä käytännössä kumoaa matkan lyhenemisestä aiheutuvat kustannussäästöt.

Päästöjen määrä lasketaan junasuoritteiden perusteella, joten suoritteiden kasvaessa kaikissa vaihtoehdoissa, myös päästökustannukset junaliikenteessä lisääntyvät. Kokonaisuutena päästöt kuitenkin alenevat johtuen kulkumuotosiirtymistä. Päästökustannusten kokonaismuutos on kuvattu kohdassa 7.7.

6.5. Vaikutukset tieliikenteeseen

Tarkasteltavat vaihtoehdot aiheuttavat muutoksia kulkumuotojakaumaan ja maankäyttöön, mikä heijastuu myös tieliikenteeseen. Kulkumuotosiirtymien perusteella voidaan laskea tieliikenteeseen aiheutuva suoritevähenemä ja siitä aiheutuvat säästöt kunnossapitokustannuksiin, onnettomuuskustannuksiin ja päästökustannuksiin.



Tieliikenteen säästöt v. 2050.

Muutokset kunnossapitokustannuksissa ja päästökustannuksissa ovat marginaalisia, suurimmat säästöt kertyvät onnettomuuskustannusten alenemisen kautta.

Suurimmat onnettomuuskustannussäästöt syntyvät vaihtoehdossa 3, jossa siirtymä on pääasiassa pitkämatkaista autoliikennettä. Vaihtoehto vähentää noin 5,5 henkilövahinko-onnettomuutta vuoden 2050 tilanteessa.

Henkilövahinkojen vähenemä (v. 2050)

Vaihtoehto	Henkilövahinkojen vähenemä (kpl) v. 2050	Onnettomuussäästöt (milj.€ /vuosi) v. 2050
VE 1	-2,6	1,23
VE 2A	-3,8	1,80
VE 2B	-4,3	2,05
VE 2C	-2,2	1,06
VE 3	-5,5	2,60

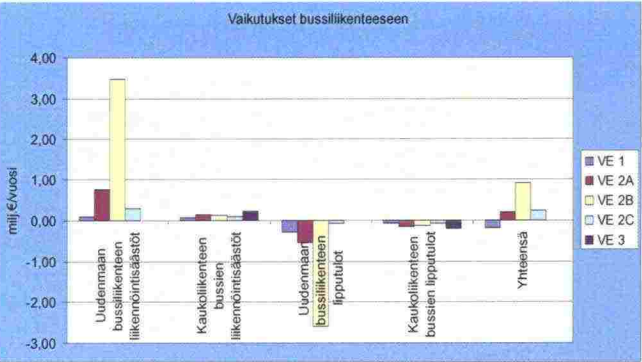
Vaikka päästökustannusten säästöt ovat pieniä, ovat ne suuremmat kuin junaliikenteen päästökustannusten kasvu, eli vaihtoehtojen kokonaisvaikutus päästöjen suhteen on positiivinen. Päästökustannusten säästöjen kannalta edullisin vaihtoehto on 2B, johon liittyy taajamaliikenteen käynnistäminen Lohja/Nummela vyöhykkeelle.

6.6. Vaikutukset linja-autoliikenteeseen

Junaliikenteen kehittäminen aiheuttaa muutoksia joukkoliikenteen sisäisessä työnjaossa. Käytännössä juna kilpailee myös linja-autoliikenteen kanssa ja osa junaan siirtyvistä matkustajista siirtyy linja-autoista. Nykytilanteessa linja-autoliikenteen tarjonta on varsin kattava ja korkeatasoinen kaikilla oleellisilla tarkasteluväleillä: Turku–Helsinki, Helsinki–Lohja/Nummela ja Turku–Salo.

Esiselvityksessä on laskettu vaikutukset linja-autoliikenteen kysyntään, jolloin voidaan arvioida liikennöinnin määrän tarvetta ja lipputulojen muutoksia. Linja-autoliikenteen vuoroja on karsittu siten, että 21 matkustajan väheneminen on johtanut yhden linja-autoliikenteen vuoron poistamiseen. Tämä aiheuttaa operaattorille liikennöintisäästöjä, toisaalta matkustajien väheneminen alentaa lipputuloja. Runkolinjoilla tapahtuvan matkustamisen vähenemisen vastapainoksi liityntämatkat junaan lisääntyvät, mikä kompensoi lipputulojen vähenemistä.

Linja-autoliikenteen matkustajakysynnän väheneminen heijastuu erityisesti Lohja/Nummela-vyöhykkeen linja-autoliikenteeseen, kaukoliikenteessä ja Turku–Salo-välillä muutokset ovat pienempiä. Osa nykyisin itsekannattavasta linja-autoliikenteestä saattaa korvautua ostoliikenteenä hoidettavalla junaliikenteellä. Vaikutus on selkeästi suurin vaihtoehdossa 2B, jossa uusi taajamajunaliikenne Lohja/Nummela vyöhykkeelle aiheuttaa merkittävän siirtymän linja-autoliikenteestä junaliikenteeseen. Liikenteen karsinta aiheuttaa kustannussäästöjä, mutta matkustajien siirtyminen linja-autojen runkoliikenteestä alentaa myös lipputuloja. Liikenteen karsinnasta aiheutuvat kustannussäästöt ovat tulosten mukaan kuitenkin suuremmat kuin lipputulojen vähentyminen. Tähän vaikuttaa lisääntynyt linja-autoliikenteen käyttö liityntäliikenteessä.



Linja-autoliikenteen säästöt v. 2050.



6.7. Vaikutukset liikenteen energiankulutukseen ja päästöihin

Liikennemallin avulla on laskettu vaikutukset liikenteen energian kulutukseen ja päästöihin.

Energiankulutuksen muutokset (v. 2050)

	VE 1	VE 2A	VE 2B	VE 2C	VE 3
Henkilöautojen energiankulutus GWh/v	-12,5	-19,0	-20,0	-11,2	-25,3
Bussien energiankulutus GWh/v	-1,0	-2,0	-7,7	-0,4	-0,6
Junien energiankulutus GWh/v	1,1	-1,0	4,1	2,1	-1,2
<b>Yhteensä, GWh/v</b>	<b>-12,4</b>	<b>-21,9</b>	<b>-23,6</b>	<b>-9,6</b>	<b>-27,0</b>

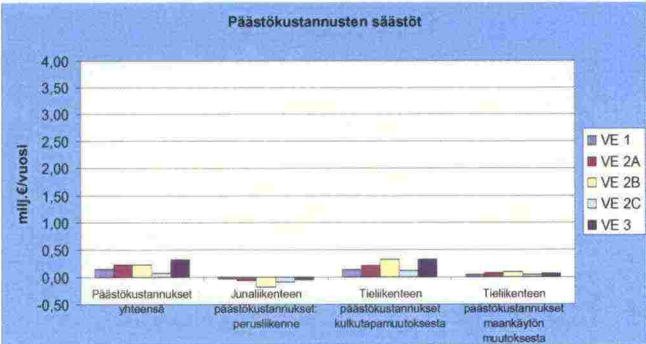
Vaihtoehdot 3, 2B ja 2A ovat tehokkaimmat energiankulutuksen vähentämisen kannalta. Vaihtoehdoissa 3 ja 2A energiankulutuksen vähentyminen perustuu pääasiassa henkilöautoilun vähenemisen kautta syntyvään energiansäästöön, vaikutus kertyy lähinnä pitkämatkaisesta Turku–Helsinki-välin liikenteestä. Vaihtoehdossa 2B energiakulutuksen väheneminen perustuu sekä henkilöauto- että linja-autoliikenteen suoritteiden vähenemiseen, mutta kokonaan uuden Lohja/Nummela taajamajunaliikenteen käynnistäminen aiheuttaa sen, että juna-liikenteen energiankulutus kokonaisuutena kasvaa. Energiankulutuksen väheneminen on pienin vaihtoehdossa 2C.

Päästöjen muutokset (v. 2050).

Päästöt yhteensä, tn/v	VE 1	VE 2A	VE 2B	VE 2C	VE 3
CO	-121,2	-184,8	-194,1	-108,6	-245,7
HC	-15,4	-23,6	-25,4	-13,8	-31,2
NOx	-25,8	-41,2	-50,5	-21,9	-51,4
SO2	0,3	-0,6	1,3	0,7	-0,7
Hiukkaset	-1,0	-1,7	-2,2	-0,8	-2,0
CO2	-3 278	-5 732	-6 264	-2 558	-7 081

Energiankulutuksen perusteella on voitu laskea myös vaikutukset päästöjen: hiilimonoksidin (CO), hiilivetyjen (HC), typpioksidien (NOx), rikkidioksidin (SO2), hiilidioksidin (CO2) ja hiukkaspäästöjen kehittymiseen.

Rahamääräiseksi muutettuna päästöjen alenemisen vaikutus on pieni ja se vaihtelee vaihtoehdosta riippuen 0,08–0,31 milj. €/vuodessa (vuoden 2050 tasolla).



Päästökustannusten muutokset v. 2050.



## 6.8. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja alueiden kehittämiseen

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja alueiden kehittämiseen tapahtuvat lähinnä kahta kautta. Korkeatasoisen junatarjonnan piirissä olevien asemien läheisyydessä tapahtuu yhdyskuntarakenteen tiivistymistä, mikä mahdollistaa asemanseutujen kehittämisen myös omavaraisina yhdyskuntina, eikä pelkästään pendelöintiin perustuvina kokonaisuuksina. Toisaalta uusien alueiden kytkeytyminen noin tunnin työmatkaetäisyydelle johtaa aluerakenteen kytkentöjen vahvistumiseen ja vuorovaihtuksen lisääntymiseen. Vastaavasti yhteyksien ja tarjonnan heikkeneminen johtaa luonnollisesti vastakkaiseen kehityssuuntaan.

Vaihtoehdon 1 oleelliset muutokset ovat matkajan nopeutuminen noin 10 minuutilla Helsingistä Turkuun ja Saloon sekä Turun ja Salon välillä aloitettava taajamaliikenne. Kaukoliikenneyhteyden nopeutuminen parantaa jonkin verran Turun ja Salon seudun yhteyksiä, mutta ei oleellisesti muuta alueiden kytkentöjä. Sen sijaan Turku–Salon välin taajamaliikenteen aloittaminen vahvistaa jo ennestään vahvaa Turun ja Salon välistä kehityskäytävää ja luo edellytyksiä taajamaliikenteen asemien vaikutusalueen maankäytön vahvistumiselle.

Oikoratavaihtoehtojen yhdyskunta- ja aluerakenteelliset vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina Hiiden seudulle ja lisäksi vaihtoehdossa 3 Salon seudulle. Hiiden seudun suhteellinen asema Etelä-Suomen aluerakenteessa vahvistuu jonkin verran vaihtoehdoissa, joilla alueelle sijoittuu asema tai asemia. Konkreettisimmat muutokset tapahtuvat kuitenkin asemanseutujen ja nykyisten keskusten ja taajamien yhdyskuntarakenteessa.

Oikoratavaihtoehdoissa 2A, 2B ja 2C on uusi kaukoliikenteen asema Lohja/Nummela seudulla, mikä aiheuttaa maankäytön kehittämispainetta uuden aseman tuntumaan ja saattaa siten heikentää nykyisten keskusten ja taajamien kehittämisedellytyksiä. Laajemmassa mittakaavassa uusi asema vahvistaa yhtenäistä Virkkalasta Ojakkalaan ulottuvaa Salpausselän nauhakaupunkia, joka pystyy ylläpitämään toimivaa palvelurakennetta ja sisäistä joukkoliikennettä. Jos uusi asema ja siihen tukeutuva asutus- ja palvelukeskittymä sijaitsevat Lohjan pohjoispuolella, yhteydet sekä Lohjan keskusta että Nummelaan ovat varsin ongelmallisia, koska moottoritie ja rata erottaisivat keskittymän nykyisestä taajamarakenteesta. Toisaalta Lempolan maasto mahdollistaa uuden asemakeskuksen rakentamisen, ja liikenneväylien tuntumaan voidaan sijoittaa erityyppisiä työpaikka-alueita.

Oikoratavaihtoehto 2B tarjoaa vaihtoehtoja 2A ja 2C joustavammat mahdollisuudet kehittää maankäyttöä useiden asemien ympärille ja valita asemapaikat maankäytön, liikenteen ja suurmaiseman kannalta tarkoituksenmukaisista koh-

dista. Uusien asuntoalueiden ja palveluverkostojen mitoitus on vapaampaa, kunhan liikennöinnin edellyttämä vähimmäisväestöpohja saavutetaan (noin 5 000–10 000 asukasta aseman lähietäisyydellä). Vaihtoehto mahdollistaa työssäkäynnin molempiin suuntiin, mikä luo edellytyksiä uusien työpaikkojen syntymiselle alueelle. Työpaikoille ja tilaa vieville kaupallisille palveluille sopivia alueita löytyy raide- ja tieliikenneväylien varsilta ja asemien läheisyydestä. Vaihtoehtoon liittyy ”optiona” taajamaliikenteen aloittaminen Karjaan ja Lohjan välillä.

Vaihtoehto 3 vahvistaa Turun ja Salon vuorovaikutusta pääkaupunkiseudun suuntaan, vaikutukset ovat suhteellisesti suuria erityisesti Salossa, joka siirtyy selvästi alle tunnin työmatkaetäisyydelle pääkaupunkiseudulta. Hiiden seudulle rata ilman asemaa tuo mukanaan este- ja häiriövaikutuksia muttei muutoksia liikennepalveluihin. Hiiden seudun suhteellinen asema Etelä-Suomen aluerakenteessa saattaa näin heiketä. Radan estevaikutusten takia seudun nauharakenne heikkenee ja Lohjan ja Nummelan kasvu suuntautuu alueen ohi tai selkeämmin nykyisten keskuksien ympärille.

Oikoratavaihtoehdot heikentävät rantaradan ja Hankoniemen kuntien ja Varsinais-Suomen välisiä yhteyksiä, minkä johdosta aluerakennetasolla tapahtuva Uudenmaan ja Varsinais-Suomen aluerakenteen yhdistävä kehityskäytävä siirtyy selkeästi rakenteilla olevaan E18-moottoritiekäytävään.

Oikoratavaihtoehdot vapauttavat kapasiteettia rantaradalle, mikä mahdollistaisi ratakapasiteetin näkökulmasta korkeatasoisen taajamajunaliikenteen Karjaalle ja aina Hankoon saakka. Taajamaliikenne mahdollistaisi nykyisten tai mahdollisten uusien taajamaliikenneasemien maankäytön tehostamisen. Ongelmana on pieni matkustajakysyntä, joka ei mahdollista kannattavaa junaliikennettä kahdessa ratakäytävässä (Lohjan ratakäytävä ja rantaratakäytävä). Liikennöinnin ja yhdyskuntarakenteen kannalta tarkoituksenmukaista olisi pyrkiä ohjaamaan kasvu mahdollisimman tehokkaasti toteutettavaan vaihtoehtoon tukeutuen.

## Valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden toteutuminen

### Toimiva aluerakenne

Toimivan aluerakenteen osalta ovat yleistavoitteina tasapainoinen kehittäminen sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn ja kansainvälisen aseman vahvistaminen olevia rakenteita ja alueiden sijainti- ja vahvuustekijöitä hyödyntäen. Aluerakenteen runkona kehitetään pääkaupunkiseutua, maaseutukeskuksia sekä kaupunkikeskustojen ja maaseudun keskusten muodostamaa verkostoa. (VAT 4.2, yleistavoitteet, kappaleet 1–2).

Helsinki–Turku-oikoratavaihtoehdot tukevat tavoitteita, erityisesti vaihtoehdoissa 2A ja 2B, missä asemien määrä ja sijainti edistävät myös välihyöhykkeen verkottumista Turun ja Helsingin seutujen kanssa. Rantaradan liikennöinnin heikentäminen vaikuttaa toisaalta vastakkaiseen suuntaan.



## Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

Elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta edistetään yhdyskuntarakennetta ja taajamia ehyttämällä siten, että palvelut ja työpaikat ovat hyvin eri väestöryhmien saavutettavissa. Elinkeinotoiminnoille varataan riittävät, olevia rakenteita hyödyntävät ja hyvin saavutettavissa olevat alueet. Pyritään vähentämään liikennetarvetta, parantamaan liikenneturvallisuutta ja edistämään joukkoliikenteen edellytyksiä.  
(VAT 4.3, yleistavoitteet, kappaleet 1–3).

Oikoratavaihtoehdot edellyttävät merkittäviä uusia infrastruktuuriin ja yhdyskuntiin liittyviä rakenteita, vaikka sen kautta pystyttäisiinkin paikallistasolla ehyttämään yhdyskuntia ja parantamaan eri toimintojen saavutettavuutta. Vaihtoehdot ovat joukkoliikenteen ja liikenneturvallisuuden edistämisen kannalta myönteisiä, mutta mittava infrahanke on jossain määrin ristiriidassa liikenteen vähentämistavoitteen kanssa. Vaihtoehtojen väliset erot ovat pieniä ja vaikutukset ovat osin ristiriitaisia.

### Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

Liikennejärjestelmiä kehitetään eri liikennemuodot käsittävinä, asutusta ja elinkeinoja palvelevina kokonaisuuksina kuljetustarpeita vähentäen, turvallisia ja ympäristöystävällisiä liikennemuotoja tukien sekä olevia rakenteita kehittäen.  
(VAT 4.5, yleistavoitteet, kappaleet 1–2).

Helsinki–Turku-ratavaihtoehdot tukevat kokonaisvaltaisen, eri liikennemuotoja tasapuolisesti integroivan logistiikkajärjestelmän muodostumista eteläiseen Suomeen. Raideliikenne on tehokas, turvallinen ja ympäristöystävällinen liikennemuoto.

Alueidenkäytössä on turvattava mm. valtakunnallisesti merkittävien ratojen jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä edistettävä eri liikennemuotojen yhteistyötä ja joukkoliikennettä; nopean liikenteen junaratayhteyksiä toteutettaessa on huolehdittava lähiliikenteen toimintaedellytysten säilymisestä.  
(VAT 4.5, erityistavoitteet, kappaleet 1, 3).

Nykyisen rantaradan valtakunnallinen merkitys vähenee oleellisesti, mikäli liikennöintiä supistetaan oikoradan myötä. Hanko–Hyvinkään tavaraliikennepainotteisen radan kehittämisestä edellytyksiin oikorata ei juuri vaikuta. Vaihtoehdossa 3 suurnopeusrata rajoittaa lähiliikenteen kehittämistä, mutta vaihtoehdossa 2B oikorata parantaa myös taajamaliikenteen palvelutasoa.

### Helsingin seudun erityiskysymykset

Pääkaupunkiseudun aluerakennetta kehitetään ja kasvusuuntaa valitaan hyödyntämällä joukkoliikennettä, erityisesti raideliikennettä. Varaudutaan raideliikenteen laajentumiseen ja tehokkuuden parantamiseen sijoittamalla riittävästi asuntotuotantoa ja työpaikkarakentamista niiden vaikutusalueelle.  
(VAT 4.6, yleistavoitteet, kappaleet 2–3)

Vaihtoehto 2B luo edellytyksiä lähiliikenteen voimakkaalle kehittämiselle Helsinki–Nummela–Lohja rataosuudella. Lisäksi kaikki oikoratavaihtoehdot avaavat mahdollisuuden kehittää Helsinki–Kirkkonummi(–Karjaa) välin lähiliikennettä ja siihen tukeutuvaa uutta maankäyttöä. Nykykäsityksen mukaan radanvarsirakentamisen tulee toisaalta keskittyä suhteellisen tehokkaana asemien ympärille, mikä ohjaa varsin voimakkaasti pääkaupunkiseudun ja sen kehityskuntien aluerakennetta.

Yhtenä erityistavoitteena on mainittu Helsinki–Vantaan lentoaseman kytkeminen osaksi raideliikenneverkostoa.  
(VAT 4.6, erityistavoitteet, kappale 2)

Vaihtoehdossa 2C oikorata on linjattu lentoaseman kautta Helsinkiin (liittyen pääradan mahdolliseen siirtoon).

### Yhteenveto

Oikoratavaihtoehdot ovat oleellisilta osiltaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisia. Arvioitavaksi jää lähinnä se, täyttääkö mittava, ympäristöön ja aluerakenteeseen vaikuttava uudisrakentamishanke riittävästi kestävän kehityksen, ehyttämisen ja olevien rakenteiden hyödyntämisen tavoitteita. Rantaradan liikennöinnin palvelutasoa uhkaa huononeminen, mikä on ristiriidassa edellä mainittujen tavoitteiden suhteen.

## 6.9. Vaikutukset luonnonympäristöön

Vaikutuksia luonnonympäristöön on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) paikkatietoaineistojen pohjalta. SYKEN paikkatietoaineistot sisältävät seuraavat valtakunnallisesti arvokkaat kohteet:

- Natura 2000 -alueet
- pohjavesialueet
- valtakunnallisesti arvokkaat maisemakokonaisuudet
- luonnonsuojelualueet
- luonnonsuojeluohjelmat (mm. lehtojen, lintujen, harjujen ja soiden suojeluohjelmat).

Seuraavassa on kuvattu yhteenveto oleellisista ympäristötekeistä ja vaikutuksista.

## Pohjavesialueet

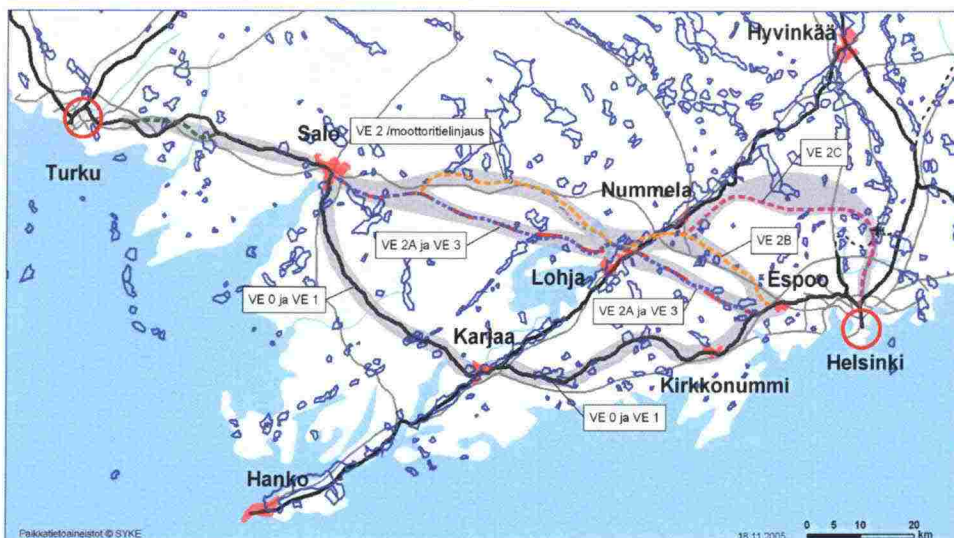
Suunniteltujen oikoratavaihtoehtojen alueelle sijoittuu yhteensä 20 pohjavesialuetta, joista 14 kuuluu luokan I vedenhankintaa varten tärkeisiin pohjavesialueisiin, neljän luokan II vedenhankintaan soveltuviin pohjavesialueisiin ja neljän luokan III muihin pohjavesialueisiin.

Helsinki–Lohjan välillä vaihtoehtoissa 2A ja 3 radan tuntumassa on kuusi I luokan pohjavesialuetta, joista tärkein on Lohjanharju. Rata alittaa Lohjanharjun tunnelissa, joka kulkee pohjaveden pinnan yläpuolella. Tunneli rakennetaan mahdollisesti kaivamalla enimmillään noin 40 metriä syvä leikkaus, jolloin varsinkin rakentamisen aikana saattaa aiheutua haittoja pohjavedelle.

Vastaavasti vaihtoehtoissa 2B ja 2C Helsingin ja Lohjan välillä on radan tuntumassa on viisi I luokan pohjavesialuetta. Näistä tärkein on Lohjanharju, jonka rata leikkaa enimmillään 14 metriä syvässä leikkauksessa. Leikkaus ei ulotu pohjaveden pintaan asti. Radalla voi Lohjanharjulla olla haittavaikutuksia erityisesti rakentamisen aikana. Vaihtoehto 2C alittaa Helsinki–Vantaan lentoaseman tuntumassa olevan pohjavesialueen kalliotunnelissa.

Lohjan ja Salon välisellä osuudella linjausvaihtoehdosta riippumatta radan maastokäytävässä on kolme I luokan pohjavesialuetta. Pohjavesialueen halkaiseva kallioleikkaus tai tunneli voi vaikuttaa pohjavesiin.

Paimio–Piikkiö-rataoikaisun kohdalla on kaksi I luokan pohjavesialuetta, joista toisen poikki rata kulkee tunnelissa ja toisen kallioleikkauksessa.



Pohjavesialueet

## Vesistöt

Helsingin ja Lohjan välillä vesistöylityksen tarve on ainoastaan vaihtoehdossa 2C, joka ylittää Vantaanjoen.

Lohjan ja Salon väliselle osuudelle sijoittuu useita vesistöylityksiä. Eteläisemmässä vanhan ELSA-linjauksen mukaisessa maastokäytävässä ratalinja ylittää Lohjanjärven, Outamojärven, Enäjärven kolmessa kohdassa, Hirsijärven sekä Salonjoen. Enäjärvi osana Kiskojoen vesistöaluetta kuluu erityistä suojelua vaativien vesistöjen joukkoon. Vaihtoehto 3 ylittää lisäksi Hormajärven kahdessa kohdassa. Muurla–Lohja-moottoritien maastokäytävään sijoittuvassa linjausvaihtoehdossa rata ylittää Lohjanjärven kahdessa kohdassa sekä mahdollisesti Ylimmäisen lammen, joka on suojeltu Natura-alue.

Mahdollinen Paimio–Piikkiö-rataoikaisu ylittää Paimionjoen.

## Luonto

Helsinki–Lohjan välillä vaihtoehtoissa 2A ja 3 rata kulkee neljän suojelualan kohdalla. Rata alittaa Lohjanharjun Natura-alueen tunnelissa. Tunneli rakennetaan mahdollisesti kaivamalla enimmillään noin 40 metriä syvä leikkaus, joka peitetään tunnelin valmistuttua. Erityisesti rakentamisvaihe aiheuttaa paljon haitallisia luontovaikutuksia. Vaihtoehto edellyttää Natura-arviointia.

Vaihtoehdossa 2B rata kulkee vastaavalla välillä kahden luonnonsuojelualan poikki, joista toisen rata ylittää sillalla, mikä lieventää haitallisia vaikutuksia. Vaihtoehto saattaa edellyttää suojelualan purkamista (LSL 27§). Lohjanharjun kohdalla rata kulkee 15 metriä syvässä leikkauksessa harjusen-suojeluohjelma-alueella, mistä aiheutuu haitallisia luontovaikutuksia sekä estevaikutusta.

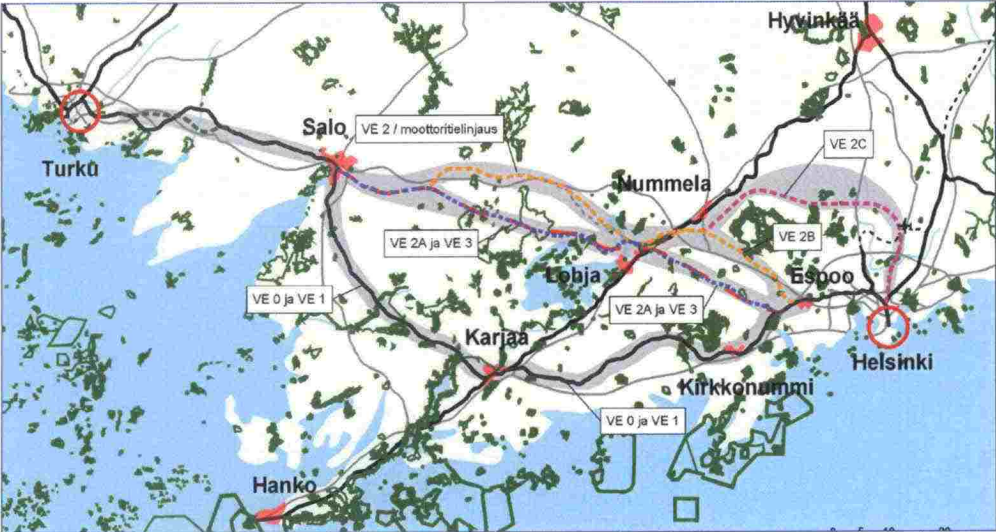


Myös vaihtoehdon 2C maastokäytävän alueella on muutamia suojeluohjelmien mukaisia luontokohteita, jotka kuitenkin suurimmaksi osaksi pystytään kiertämään. Lohjanharjun kohdalla rata kulkee 15 metriä syvässä leikkauksessa harjujen suojeluohjelma-alueella, mistä aiheutuu haitallisia luontovaiikutuksia sekä estevaikutus.

Lohjan ja Salo -välisellä osuudella eteläisempi vanhaa ELSA -varausta noudatteleva linjaus saattaa kulkea Lakimäen Natura-alueen ja kahden harjujen suojeluohjelmaan kuuluvan alueen läpi kalliotunnelissa sekä yhden harjujen suojeluohjelmaan kuuluvan alueen läpi kallioleikkauksessa.

Jälkimmäisestä saattaa aiheutua haitallisia luontovaiikutuksia. Rata ylittää Natura 2000-verkostoon kuuluvan Aneriojoen sillalla. Pohjoisemmassa maastokäytävässä (VE 2 /moottoritelinjaus) rata saattaa alittaa kaksi harjujen suojelualueita tunnelissa, mikä lieventää haitallisia vaikutuksia. Kiskonjoen latvavesien Natura 2000 -alueeseen kuuluva lintujärvi Ylimäinen sijoittuu radan maastokäytävään. Jos järveä ei kierretä ja se ylitetään sillalla, alueen linnustolle saattaa aiheutua haitallisia vaikutuksia. Sillan rakentaminen edellyttää todennäköisesti Natura-arviointia.

Paimio–Piikkiö-rataoikaisu sivuaa Pussilanniityn luonnonsuojelualueen Piikkiössä sekä halkaisee Kirjonummen–Metsärinteen luonnonsuojelualueen Paimiossa, josta aiheutuu haitallisia vaikutuksia. Jos kaksoisraide rakennetaan nykyisen radan viereen, sillä ei ole merkittäviä haitallisia luontovaiikutuksia.



Luontokohteet

## Ekologiset yhteystarpeet

Ekologisia yhteystarpeita on tarkasteltu E18-moottoritiehen liittyen maakuntakaavoituksen yhteydessä. Uudet ratalinjat eivät estä eläinten ylikulkua, koska rataa ei aidata. Aitaaminen tulee kysymykseen vain suurnopeassa vaihtoehdossa 3. Muut vaihtoehdot eivät todennäköisesti aiheuta erityistä ekologisten yhteyksien huomioon ottamisen tarvetta. Vesistösiltojen suunnittelussa on kuitenkin otettava huomioon alueella mahdollisesti esiintyvät uhanalaiset tai suojelutarpeessa olevat lajit kuten saukko ja vuollejokisimpukka.

## 6.10. Vaikutukset maisemaan, kulttuurihistoriaan ja arkeologisesti arvokkaisiin kohteisiin

Vaiikutuksia kulttuurihistoriaan ja arkeologisiin kohteisiin on tarkasteltu museovirastosta ja Suomen ympäristökeskuksesta tilattujen paikkatietoaineistojen pohjalta. Valtakunnallisesti arvokkaat maisemakokonaisuudet ovat osa SYKEN paikkatietoaineistoja. Museoviraston paikkatietoaineistot sisältävät seuraavat kohteet:

- muinaisjäännökset
- valtakunnallisesti merkittävät rakennetut ympäristöt (RKY93)
- rakennussuojelulla suojellut kohteet (RASU)
- valtion asetussuojelukohteet
- VR:n sopimussuojellut kohteet
- vanhat rautatiet



Vaihtusten arvioinnissa ja suunnittelussa on huomioitu ne kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti arvokkaita. Tämä yleispiirteinen tarkastelutaso on tarkoituksenmukainen, koska vaikutusten arviointi on tehty maastokäytävistä, ei yksiselitteisistä linjauksista. Suunnitelmaa varten on saatu myös joi-  
tain maakuntakaavoituksen tausta-aineistoja, joista osa sisältää myös kulttuuriperintöön ja maisemaan liittyviä kohteita. Lisäksi vaikutusarvioinnissa on käytetty niitä tietoja, joita on koottu Muurlan ja Lohjanharjun välisen moottoritien suunnittelun yhteydessä.

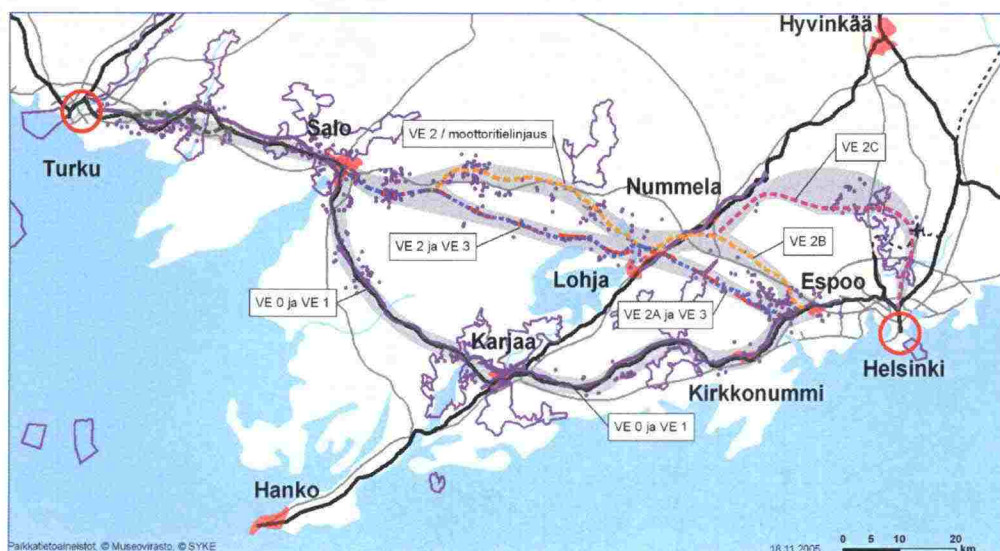
Helsingin ja Lohjan välillä vaihtoehtojen 2A ja 3 alueella sijaitsee useita arvokkaita kylä- ja kulttuurimaisemia sekä valtakunnallisesti arvokkaita maisemakokonaisuuksia. Myös muinaisjäänneksiä ja arvokkaita rakennuksia on useita. Haitalliset vaikutukset ovat merkittävät. Rata alittaa Lohjanharjun Natura-alueen tunnelissa. Tunneli toteutetaan tekemällä n. 40 metriä syvä leikkaus, joka peitetään tunnelin valmistuttua. Tunnelin rakentaminen aiheuttaa merkittäviä haitallisia vaikutuksia, etenkin rakentamisaikavälillä. Luomassa rata ylittää historiallisen Suuren rantatien sillalla. Haitalliset vaikutukset ovat melko vähäiset, sillä tien linjaus ei muutu.

Vaihtoehtossa 2B Helsingin ja Lohjan välisellä osuudella ei sijaitse merkittäviä kulttuurimaisemia tai muita merkittäviä maisemakokonaisuuksia. Suunnittelualueelta on tiedossa viisi muinaisjäännettä, joihin saattaa kohdistua haitallisia vaikutuksia. Rata ylittää Nummenkylässä peltomaiseman enimmillään 25 m korkealla ja 1,5 km pitkällä sillalla, joka näkyy kauas. Silta voi parhaimmillaan toimia maisemallisena porttikohtana, jolla voi olla myönteisiä maisemavaikutuksia. Lohjanharjun kohdalla rata kulkee enimmillään noin 15 metriä syvässä leikkauksessa harjunsuojeluohjelma-alueella, mistä aiheutuu haittavaikutuksia. Espoossa rata alittaa historiallisen Suuren rantatien siten, että tien alle rakennetaan silta. Haitalliset vaikutukset ovat melko vähäiset, tien linjaus ei muutu.

Vaihtoehtossa 2C rata kulkee Helsingin ja Lohjan välisellä osuudella valtakunnallisestikin arvokkaan Vantaanjokilaakson kulttuurimaiseman poikki. Seutulan kohdalla radalla on haitallisia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Rata ylittää Nummenkylässä peltomaiseman enimmillään 25 m korkealla ja 1,5 km pitkällä sillalla, joka näkyy kauas. Silta voi parhaimmillaan toimia maisemallisena porttikohtana, jolla voi olla myönteisiä maisemavaikutuksia. Lohjanharjun kohdalla rata kulkee enimmillään noin 15 metriä syvässä leikkauksessa harjunsuojeluohjelma-alueella, mistä aiheutuu haittavaikutuksia. Välillä Seutula–Nummela sijoittuvalla vyöhykkeellä sijaitsee lisäksi kolme kulttuurimaisemaa.

Lohjan ja Salon välisellä osuudella eteläisempi vanhaa ELSA -varausta noudattelevan linjauksen alueella sijaitsee useita paikallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaita maisema- ja kulttuurialueita. Myös muinaisjäänneksiä ja rakennushistoriallisesti arvokkaita kohteita on useita. Karstulan kylän ja Ane-  
rionjokilaakson kulttuurimaisemien läpi rata kulkee osittain kalliioleikkauksessa. Haitalliset vaikutukset ovat merkittävät. Lukkarinmäen kulttuurimaiseman Salossa rata alittaa tunnelissa. Pohjoisemmassa maastokäytävässä (VE 2/moottoritienlinjaus) ratalinja kulkee Laperlan kylän kulttuurimaiseman läpi pääosin pellolla, mikä lisää haitallisia vaikutuksia sillä rata näkyy myös kaukomaisemassa. Kruusilan kylän halki rata kulkee osittain pellolla ja osittain kalliioleikkauksessa, mikä aiheuttaa myös haitallisia vaikutuksia. Pohjoisemmassa maastokäytävässä ja sen läheisyydessä on enemmän tunnettuja muinaisjäänneksiä.

Paimio–Piikkiö-rataoikaisu halkaisee Paimionjokilaakson kulttuurimaiseman aiheuttaen haitallisia maisemavaikutuksia. Jos kaksoisraide rakennetaan nykyisen radan viereen, sillä ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia maisemaan ja kulttuurihistoriaan.



Maisema-alueet ja tiedossa olevat kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet.



6.11. Vaikutukset ihmisten liikkumiseen

Vaihtoehtojen vaikutukset ihmisten liikkumiseen voidaan tarkastella erikseen kaukoliikenteen ja taajamajunaliikenteen näkökulmasta.

Kaukoliikenneyhteydet

Kaukoliikenteessä Turku–Helsinki-välin matkustajien liikkumisolosuhteet paranevat lähinnä matka-aikojen nopeutumisen johdosta, koska tarjonnassa ei tapahdu muutoksia. Kaukoliikenteen väliasemapaikkakuntien liikkumisolosuhteissa tapahtuu oleellisia muutoksia eri vaihtoehtojen kesken. Oikorata-vaihtoehdoissa rantaradan kuntien yhteydet Varsinais-Suomen suuntaan heikkenevät oleellisesti, koska nykyisen noin kerran tunnissa kulkevan kaukoliikennejunan tilalle tulee vain muutamia vuoroja päivässä ajava taajamajuna.

Oikoratavaihtoehdoissa 2A, 2B ja 2C Lohja/Nummela vyöhykkeen kaukoliikenneyhteydet paranevat sekä Varsinais-Suomen suuntaan että muualle suuntautuvassa liikenteessä. Vaihtoehto 2C on muita oikoratavaihtoehtoja heikompi Turun ja pääkaupunkiseudun liikenteessä, yhteydet huononevat erityisesti Espoosta. Vaihtoehto 3 ei aiheuta parannusta Lohja/Nummela vyöhykkeen kaukoliikennemahdollisuuksiin.

Matka-aikamuutos (min)						
Yhteysväli	Matka-aika/ VE 0	VE 1	VE 2A	VE 2B	VE 2C	VE 3
Helsinki–Turku	105 min	-10	- 23	-21	-17	-34
Helsinki–Salo	77 min	-7	-20	-19	-14	-32
Helsinki–Karjaa	51 min	-4	+17	+17	+17	+17
Karjaa–Turku	55 min	-2	+15	+15	+15	+15
Espoo–Turku	87 min	-10	-23	-21	+16	-34

Matka-aikamuutokset keskeisillä yhteysväleillä.

Seudulliset yhteydet

Lähiliikenteessä liikkumisolosuhteet paranevat asemanseutujen välittömässä läheisyydessä asuvilla kaikissa vaihtoehdoissa Turku–Salo-välillä ja vaihtoehdossa 2B Lohja/Nummela vyöhykkeellä. Liikkumisolosuhteet paranevat kaikissa oikorata-vaihtoehdoissa jonkin verran myös rantaradan ja Hankonien asemien läheisyydessä.

Lohja–Nummela-alueella kauempana asemista asuvilla joukkoliikennepalvelut pääkaupunkiseudun suuntaan saattavat heikentyä suorien bussiyhteyksien korvautuessa osin junavuoroilla. Sen sijaan alueen sisäiset joukkoliikennepalvelut saattavat jonkin verran parantua, mikäli asemapaikkakunnille järjestetään tehokkaat liityntäyhteydet linja-autoilla.

Taajamaliikenteen vuoroväli mahdollistaa kohtuullisen palvelutason ainoastaan vaihtoehdossa 2B Lohja/Nummela vyöhykkeelle saakka. Tähän vaihtoehtoon liittyy myös mahdollisuus järjestää taajamajunayhteys Karjaan ja Lohjan välille. Tulosten perusteella yhteyden matkustajakysyntä on kuitenkin vaatimaton, joten liikenteen järjestäminen on optio, eikä sitä ole otettu huomioon tehdyissä laskelmissa.

6.12. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset haittavaikutukset junaliikenteelle ovat suurimmat vaihtoehdossa 1. Vaadittavien liikennekatkojen osalta mitoittavia ovat nopeuden noston vaatimat nykyisten tunneleiden avartamiset ja muut tunneleihin liittyvät työt. Tunneleiden avartamisia on sekä välillä Helsinki–Karjaa että välillä Karjaa–Salo. Tehokkain tapa on tehdä pidemmän osuuden tunnelityöt samanaikaisesti ja hoitaa junaliikenne linja-autoilla. Luontevia liikenteeltä suljettavia osuuksia olisivat Kirkkonummi–Karjaa, Karjaa–Salo ja Salo–Turku. Mitä pidempiä katkoja liikenteeseen saadaan, sitä nopeammin ja edullisemmin saadaan toimenpiteet tehtyä. Rantaradan oikaisukohteet ja kaksoisraideosuudet voidaan toteuttaa lyhyemmällä katkoilla. Kaksoisraiteita rakennettaessa saattavat kallioleikkausten ja tunneleiden tekeminen aiheuttaa liikennekatkoja myös nykyiselle radalle.

Liikennekatkojen toteuttamista helpottaa se, että rantaradalla ei ole yöllä matkustajaliikennettä ja tavaraliikenteen määrä on vähäinen ympäri vuorokauden. Toteuttamisjärjestyksen osalta olisi perusteltua toteuttaa ensin kaksoisraideosuudet, jolloin niitä voitaisiin käyttää työn aikana työmaakaluston seisonta-/ohitusraiteina.

Uusien ratalinjausten rakentamisen aikaiset haitat keskittyvät liitoskohtiin nykyiseen rantarataan. Ne eivät aiheuta merkittäviä katkoja rantaradan tai Hanko–Hyvinkää-radan liikenteeseen. Lohjanharjun risteämiskohdassa saattaa tulla häiriöitä nykyisten teiden ja katujen liikenteelle.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset luontoon on käyty läpi kohdassa 7.9.

# 7. Yhteiskunta- taloudelliset laskelmat

## Liikennejärjestelmän kustannukset

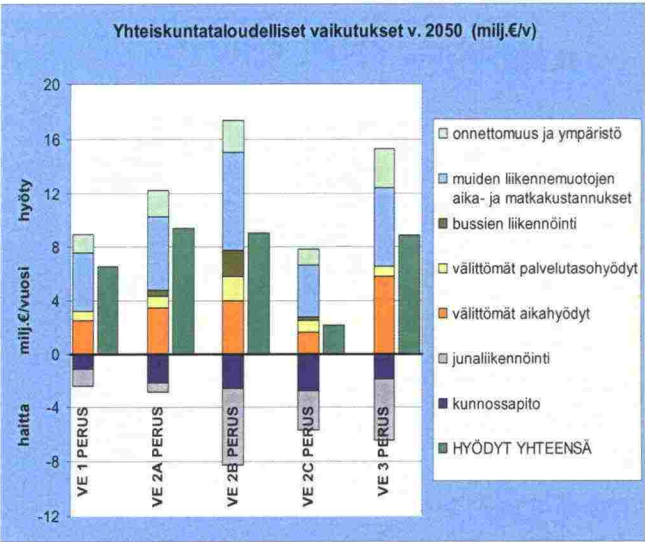
Rahamääräisesti tarkasteltavia vaikutuksia ovat joukkoliikenteen käyttökustannukset, aikakustannukset (palvelutasotekijät huomioiden), ajoneuvokustannukset, onnettomuuskustannukset, polttoaineen käytön ympäristökustannukset sekä ylläpito-kustannukset. Rahamääräisiin arvostuksiin ja yksikköhintoihin sisältyy väistämättä epävarmuutta. Yksityiskohtaisemmat numeroarvot on esitetty liitteessä 2.

Rahamääräisen tarkastelun ulkopuolelle jäävät kokonaan mm. vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin, maisemaan, luonnon-ympäristöön, kaupunkiympäristöön sekä maa-alan käyttöön (lunastuskustannukset mukana). Eräät vaikutukset sisältyvät osin rahamääräisiin vaikutuksiin, mutta jäävät osin niiden ulkopuolelle. Näitä ovat mm. vaikutukset ihmisten terveyteen, ilmastomuutoksiin, kasveihin ja eläinkuntaan, luonnonvarojen käyttöön sekä elinkeinoelämään.

### Kustannusmuutokset v. 2050

Milj. €/v (2050)	VE 1	VE 2A	VE 2B	VE 2C	VE 3
Välittömät aikahyödyt	2,52	3,43	3,98	1,64	5,79
Välittömät palvelu-tasohyödyt	0,66	0,85	1,79	0,85	0,79
Bussien liikennöinti	0,00	0,45	1,95	0,26	0,00
Muiden liikennemuotojen aika- ja matkakustannukset	4,42	5,50	7,39	3,92	5,86
Onnettomuus ja ympäristö	1,38	2,03	2,27	1,14	2,92
Kunnossapito	-1,11	-2,15	-2,59	-2,79	-1,88
Junaliikennöinti	-1,29	-0,71	-5,72	-2,89	-4,62
<b>Yhteensä</b>	<b>6,58</b>	<b>9,39</b>	<b>9,07</b>	<b>2,12</b>	<b>8,87</b>

Vaihtoehto 2C synnyttää vain niukasti säästöjä. Vaihtoehdossa 3 matka-aikasäästöt ovat muita vaihtoehtoja selkeästi suuremmat, mutta säästöjen vastapainoksi liikennöinnin kustannukset ovat merkittävästi suuremmat kuin muilla vaihtoehtoilla ottaen huomioon, että vaihtoehdossa ei ole taajamaliikennettä Lohjalle. Vaihtoehdossa 2C puolestaan matkustajille aiheutuvat hyödyt ovat selvästi pienemmät kuin muissa vaihtoehtoeissa.



### Vaihtoehtojen yhteiskuntataloudelliset vaikutukset v. 2050.

Vaihtoehtojen 1, 2A, 2B ja 3 rahamääräiset kokonaiskustannukset ovat samaa kertaluokkaa, säästöjen vaihdellessa 6,6–8,9 milj. euroa/vuosi. Valtaosa säästöistä syntyy kulkutavan muutosten seurauksena ja junaliikenteen käyttäjien välittöminä aika- ja palvelutasohyötyinä. Vaihtoehdossa 2B matkustajille aiheutuvat hyödyt ovat suuremmat kuin vaihtoehtoeissa 1 ja 2A, mutta Lohjan taajamaliikenteen käynnistäminen lisää liikennöintikustannuksia huomattavasti.

Suurimmat kustannuserät ovat junien liikennöinti, valtion verotulojen muutokset ja radan kunnossapitokustannukset. Merkittävä osa valtion verotulojen muutoksesta aiheutuu kulkutavan muutoksista aiheutuvan polttoaineverokertymän pienenemisestä. Verokertymän pieneneminen on laskelmassa kuitenkin tulonsiirto, joka heijastuu vastaavansuuruisena käyttäjien hyötynpuolelle eikä siten muuta laskelman lopputulosta.



## Kustannustehokkuus

Vaihtoehtojen kustannustehokkuutta rahaksi muutettavien vaikutusten ja kustannusten osalta on tarkasteltu vertaamalla yhden vuoden (2050) rahaksi muunnettua yhteiskuntataloudellisia hyötyjä investointikustannukseen. Kannattavuustun-  
nuslukuna käytetyn tuottoasteen etuna on se, että sen las-  
kemiseksi ei ole tarpeen ottaa kantaa eräisiin tekijöitä, joita  
alustavassa suunnitteluvaiheessa ei tunneta. Tuottoaste on  
myös diskonttauskorosta riippumaton tunnusluku. Investoin-  
nin tuottoasteen teoreettinen kannattavuusraja on noin 6 %,  
jos vuosihyödyt pysyisivät muuttumattomina ja kannattavuus-  
rajana pidettäisiin hyöty-kustannussuhteen arvoa 1 laskettuna  
5 %:n diskonttauskorolla.

Perinteinen hankkeiden toteuttamispäätösten yhtey-  
dessä käytetty tunnusluku on hyöty-kustannussuhde (H/K),  
jossa hankkeen pitkän aikavälin hyötyjä on suhteutettu inves-  
tointikustannuksiin. Liikenne- ja viestintäministeriön ohjeissa  
käytettävä korkokanta on 5 %, laskenta-aika pääsääntöisesti  
30 vuotta ja jäännösarvo 25 %. Jotta hanke on yhteiskuntata-  
loudellisesti kannattava tulee sen 30 vuoden ajalta laskettujen  
säästöjen arvon olla suurempi kuin hankkeen investointikus-  
tannus ja 30 vuoden ajalta lasketut liikennöinti- ja kunnossapi-  
tokustannukset, jolloin H/K-suhde on suurempi kuin yksi.

Hyöty-kustannuslaskelma edellyttää kannanottoa mm.  
hankkeen ajoittamiseen ja alavaihtoehtojen valintaan. Seuraa-  
vassa on esitetty vaihtoehtojen alustavat hyöty-kustannusluvut  
tietyillä laskentaolettamuksilla, joista osa on hyvin karkeita ja  
alustavia arvioita:

- Investointi olisi valmis vuonna 2020.
- Rakentaminen kestäisi oikoratavaihtoehtojen osalta  
keskimäärin 6 vuotta ja vaihtoehdossa 1 kolme vuotta,  
joten rakentamisen aikaista korkoa (5 % tai 3 %) lasketaan  
3 tai 6 vuodelle
- Hyötyjen laskenta-ajanjakso on 30 vuotta käyttöönotosta  
(2020–2050), minkä jälkeen investoinnille lasketaan  
jäännösarvo 25 % tai 50 %.
- Diskonttauskorko on 5 %. Lisäksi on tehty laskelmat  
3 % korolla.
- Vaihtoehtojen kustannusarvioissa on oletettu, että Lohjan  
ja Salon välillä valitaan eteläinen linjausvaihtoehto  
(halvempi) ja Paimion ja Piikkiön välillä toteutetaan kalliin  
oikaisun sijasta kaksoisraideosuuden rakentaminen ko-  
välille.
- Lentoaseman kautta kiertävässä vaihtoehdossa 2C  
kustannukset on mukana lentoasemalle saakka,  
Lentoasema–Pasila-välin kustannukset liittyvät  
mahdolliseen pääradan kääntämiseen lentoaseman  
kautta kulkevaksi.

### Hankkeiden kannattavuus (H/K) ja kustannustehokkuus (1. vuoden tuottoaste)

Milj. €	VE 1	VE 2A	VE 2B	VE 2C	VE 3
Investointikustannus	275	715	750	930	755
Rakentamisen aikaiset korot	14	96	100	124	101
Diskontatut hyödyt yhteensä	112	179	176	85	173
Yhden vuoden tuottoaste	2,39 %	1,31 %	1,21 %	0,23 %	1,17 %
Hyöty-kustannus –suhde	0,39	0,22	0,21	0,08	0,20

Havaitaan, ettei mikään tarkastelluista vaihtoehdoista  
ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava ja vaihtoehdon 2C  
H/K-suhde on vain niukasti positiivinen.

Herkkyystarkastelut (maankäyttö, kulkumuotojen kilpailuasetelma, liikennöinti, kustannukset, laskenta-korko jne.)

Työssä on tehty herkkyystarkasteluja maankäyttöennusteisiin ja toimintaympäristön muutoksiin liittyvien epävarmuustekijöiden merkityksen selvittämiseksi sekä laskentamenetelmään liittyvien oletusten suhteen. Lopuksi on tehty kaikkien herkkyystarkastelujen yhdistelmä, joka kuvaa vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta tilanteessa, jossa kaikki oletetut epävarmuustekijät toteutuisivat samanaikaisesti.

Herkkyystarkastelujen vaikutus kannattavuuteen.

Herkkyystarkastelut	VE 1	VE 2A	VE 2B	VE 2C	VE 3
Peruslaskelma	0,39	0,22	0,21	0,08	0,20
Korko 3%, jäännösarvo 50%	0,63	0,42	0,40	0,23	0,39
PKS-alueen ja Turun kaupun-kiseudun kasvu x1,5	0,40	0,23	0,21	0,08	0,21
Taajamaliikenteeseen liittyvä lisäkasvu x3	0,42	0,22	0,22	0,08	0,20
+20 000 asukkaan asemayk-sikkö	0,48	-	0,21	-	-
Henkilöautoilun hinta x2	0,64	0,33	0,34	0,13	0,34
Kaikki edelliset yhteensä	1,15	0,58	0,65	0,32	0,62

Havaitaan, ettei mikään tarkastelluista vaihtoehtoista ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava edes tilanteessa, jossa on oletettu kaikkien epävarmuustekijöiden toteutuvan samanaikaisesti ja hankkeen kannalta edullisempaan suuntaan.



# 8. Vaihtoehtojen vertailu

## 8.1. Vertailuperiaatteet

Vaihtoehtojen vertailu pohjautuu tämän esiselvityksen yhteydessä laadittuihin edellä kuvattuihin vaikutusselvityksiin. Arvioinnissa on kyse todettujen vaikutusten analysoinnista suhteessa liikennejärjestelmän kehittämistavoitteisiin ja vaikutuksen merkittävyyden arvioinnista. Vaikutuksia on arvioitu seuraavalla asteikolla:

- ++ Selvästi positiivinen
- +
- 0 Neutraali, merkityksetön
- +/- Ristiriitainen, sekä positiivinen että negatiivinen
- Lievästi negatiivinen
- Selvästi negatiivinen

Tavoitelohkot, joiden näkökulmista vaihtoehtoja vertaillaan perustuvat vaikutusten arvioinnissa yleisesti käytettyyn jaotte- luun, jota on tämän työn yhteydessä hieman tarkistettu.

Liikennejärjestelmävaihtoehtoja on vertailtu seuraavien tavoitenäkökulmien kautta:

### Ihmisten liikkuminen:

- PKS–Turku-välin yhteydet
- Väliasemien kaukoliikenneyhteydet
- Seudulliset yhteydet

### Elinkeinoelämän toimintaedellytykset:

- Kuljetukset
- Työmatkaliikenne
- Työmatka-asiointiliikenne

### Alueiden kehittyminen ja käyttö:

- Yhdyskuntarakenne ja alueiden kehittymisedellytykset
- Maankäyttö
- Elinkeinoelämän sijoittumisedellytykset
- Suurmaisema

### Turvallisuus ja terveellisyys:

- Liikenneturvallisuus
- Terveys

### Ympäristö:

- Luonto, pohjavedet ja kulttuurihistoria
- Liikenteen energiankulutus ja päästöt
- Maa-alan ja luonnonvarojen käyttö

### Liikennejärjestelmän tehokkuus ja taloudellisuus:

- Investoinnit
- Joukkoliikenteen kustannukset
- Muut liikenteen kustannukset
- Kustannustehokkuus

## 8.2. Ihmisten liikkuminen PKS–Turku-välin yhteydet

Kaukoliikenneyhteydet paranevat kaikissa vaihtoehdoissa Helsingin ja Turun välisessä liikenteessä.

Nopeutuminen on suurin vaihtoehdossa 3. Vaihtoehtojen 2A, 2B ja 2C osalta Helsingin ja Turun välisissä matka-ajoissa ei ole oleellista eroa, mutta Espoon ja Turun väliset matka-ajat ovat oleellisesti muita oikoratavaihtoehtoja heikommalla vaihtoehdossa 2C. Vaihtoehto 2C on myös jonkin verran muita vaihtoehtoja heikompi valtaosalle matkustajista, koska suurin osa kaukoliikennekysynnästä kohdistuu pääkaupunkiseudun kuntiin, eikä lentoasemalle. Vaihtoehtoon 2C liittyy oletus pääradan linjaamisesta lentoaseman kautta, mikä tarkoittaisi kaukoliikenneyhteyksien paranemista erityisesti Etelä- ja Itä-Suomeen. Nykyinen ja ennustettu kysyntä Turun suunnalta pääkaupunkiseudun kautta muualle maahan on kuitenkin vaatimatonta.

Vaihtoehto 3 on suunniteltu yksiraiteisena, mikä ei mahdollista kapasiteetin lisäystä junatarjontaa lisäämällä, sen sijaan kysynnän sitä edellyttäessä junakokoa voidaan kasvattaa.

### Väliasemien kaukoliikenneyhteydet

Rantaradan väliasemien kaukoliikenneyhteydet heikkenevät oleellisesti rantaradan (Kirkkonummi, Karjaa) ja Hankoniemen alueelta kaikissa oikoratavaihtoehdoissa.

Lohja/Nummela-vyöhykkeen kaukoliikenneyhteydet paranevat oleellisesti vaihtoehdoissa 2A, 2B ja 2C. Vaihtoehtoon 2C liittyy oletus pääradan linjaamisesta lentoaseman kautta, mikä tarkoittaisi kaukoliikenneyhteyksien paranemista erityisesti muualle maahan.

Vaihtoehto 3 heikentää Saloa ja Espoota lukuun ottamatta kaikkien tarkasteltavana olevien väliasemien kaukoliikenneyhteyksiä.

## Seudulliset yhteydet

Seudulliset yhteydet paranevat kaikissa vaihtoehdoissa Turku–Salovälillä.

Oleellisin parantuminen tapahtuu kokonaisuutena ajatellen vaihtoehdossa 2B. Vaihtoehdossa aloitetaan Lohja/Nummela -vyöhykkeelle kokonaan uusi junaliikenne, johon liittyy kohtuullisen korkeatasoinen taajamaliikennetarjonta. Lisäksi vaihtoehtoon liittyy mahdollisuus kehittää taajamaliikennettä Karjaan ja Lohjan välillä.

Seudulliset yhteydet paranevat kaikissa oikoratavaihtoehdoissa myös Hankoniemen alueelta, josta aloitetaan vaihdottomat yhteydet Helsinkiin. Muissa rantaradan kunnissa vaikutukset ovat ristiriitaisia, kaukojunien poistuessa Karjaan yhteydet pääkaupunkiseudulle hidastuvat ja kokonaistarjonta pienenee, mutta väliasemilla (Siuntio, Inkoo) pysähtyvien taajamajunien kokonaismäärä kasvaa, mikä parantaa väliasemien tilannetta.



IHMISTEN LIIKKUMINEN		PKS – Turku-välin yhteydet	Väliasemien kaukoliikenneyhteydet	Seudulliset yhteydet
<b>Muutos nykytilasta vuoteen 2050 vertailuvaihtoehtodessa 0+</b> Kaukoliikenteen ja Karjaa–Helsinki-välin matka-ajat lyhenevät Espoon kaupunkiradan valmistumisen myötä 1–2 minuuttia. Kaukoliikenteen junakalusto on yhtenäistynyt, jolloin eri junatyyppien matka-ajat kaukoliikenteessä ovat samat. Junaliikenteen kilpailukyky Helsinki–Turku-välin liikenteessä heikkenee E18-moottoritieyhteyden myötä.		+/-	0	0
<b>Vaihtoehtojen erot vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden vuoden 2050 tilanteessa</b>				
<b>VE 1</b> Kaukoliikenteen matka-aika nopeutuu Turku – Helsinki välillä 10 minuuttia ja Helsinki–Karjaa-välillä 4 minuuttia. Turku–Salo-välillä aloitetaan taajamajunaliikenne.		+	+	+
<b>VE 2A</b> Kaukoliikenteen matka-aika nopeutuu Turku–Helsinki-välillä 23 minuuttia Rantaradan kaukoliikenneyhteydet sekä Turun että Helsingin suuntaan hidastuvat ja kokonaisjunatarjonta vähenee. Turku–Salo-välillä aloitetaan taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suunnasta suoria junayhteyksiä Helsinkiin. Lohja/Nummela vyöhykkeeltä kaukojunayhteydet Helsinkiin ja Turkuun.		++	+/-	+/-
<b>VE 2B</b> Kaukoliikenteen matka-aika nopeutuu Turku – Helsinki välillä 21 minuuttia. Rantaradan kaukoliikenneyhteydet sekä Turun että Helsingin suuntaan hidastuvat ja kokonaisjunatarjonta vähenee. Turku–Salo välillä aloitetaan taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suunnasta suoria junayhteyksiä Helsinkiin. Lohja/Nummela vyöhykkeeltä kaukojuna-yhteydet Helsinkiin ja Turkuun sekä taajamajunayhteys Helsinkiin. Optiona taajamajunaliikenne Karjaan ja Lohjan välillä.		++	++/-	++/-
<b>VE 2C</b> Kaukoliikenteen matka-aika nopeutuu Turku – Helsinki välillä 17 minuuttia, yhteys kiertää lentoaseman kautta. Rantaradan kaukoliikenneyhteydet sekä Turun että Helsingin suuntaan hidastuvat ja kokonaisjunatarjonta vähenee, myös Espoon yhteydet Varsinais-Suomeen hidastuvat. Turku–Salo välillä aloitetaan taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suunnasta suoria junayhteyksiä Helsinkiin. Lohja/Nummela vyöhykkeeltä kaukojunayhteys Helsinkiin ja Turkuun.		+	+/-	+/-
<b>VE 3</b> Kaukoliikenteen matka-aika nopeutuu Turku – Helsinki välillä 34 minuuttia. Rantaradan kaukoliikenneyhteydet sekä Turun että Helsingin suuntaan hidastuvat ja kokonaisjunatarjonta vähenee. Turku–Salo välillä aloitetaan taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suunnasta suoria junayhteyksiä Helsinkiin.		+++	+/-	+/-



### 8.3. Elinkeinoelämän toimintaedellytykset

#### Elinkeinoelämän sijoittumisedellytykset

Elinkeinoelämän toimintaedellytysten ja sijoittumispäätösten perustelut vaihtelevat toimialoittain. Kuljetusintensiiviset toimialat tarvitsevat kustannustehokkaita ja luotettavia kuljetusyhteyksiä. Palvelu- ja asiantuntijalähtöiset toimialat tarvitsevat puolestaan hyviä henkilöliikenteen yhteyksiä, jotta työvoiman saatavuus ja asiakkaiden liikkumistarpeet voidaan tyydyttää.

Elinkeinoelämän sijoittumisedellytysten muuttumisen kannalta heikoin vaihtoehto on suurnopean liikenteen vaihtoehto 3, joka parantaa toimintaedellytyksiä pelkästään Turun ja Salon seudun työmatkaliikenteessä ja työhön liittyvässä asiointiliikenteessä.

Suurimmat myönteiset vaikutukset liittyvät vaihtoehtoon 2B, jossa Lohja/Nummela -vyöhykkeelle aloitettava taajamaliikenne mahdollistaa työmatkaliikenteen ja työhön liittyvän asiointiliikenteen Hiiden seudun ja Pääkaupunkiseudun välillä. Vaikka vaihtoehto heikentää jonkin verran Raaseporin seudun asemaa, ovat myönteiset vaikutukset selkeästi suuremmat johtuen suuremmasta väestö- ja työpaikkamäärästä sekä pendelöinnin kannalta sopivasta etäisyydestä.

Vaihtoehdot 2A ja 2C eivät ole työssäkäynnin ja asiointiliikenteen kannalta yhtä toimivia kuin 2B, koska asema sijaitsee nykyisten keskustojen ulkopuolella eikä vaihtoehtoihin ole järkevää kytkeä taajamaliikennettä.

#### Kuljetukset

Nykyisellä rantaradalla on vain satunnaisia tavaraliikenteen kuljetuksia. Tavaraliikenteen osalta vaihtoehtoja arvioidaan lähinnä varareittinä yhteydelle Turku–Toijala–Riihimäki. Kaikkiin vaihtoehtoihin liittyy oletus, että Hanko–Hyvinkää-rata on sähköistetty, joten se ei aiheuta eroja vertailulle.

Vaihtoehdot 2A, 2B ja 2C mahdollistavat tarvittaessa myös tavaraliikenteen hiljaisen liikenteen aikoina, vaihtoehtoon 2A ei kuitenkaan voida kustannustehokkaasti järjestää yhteysraidetta Hanko–Hyvinkää-radalle. Vaihtoehto 3 ei mahdollista tavaraliikennettä, vaan siinä ja vaihtoehdossa 2C tavaraliikennedyhteys toimii nykyisen rantaradan ja Karjaan kautta Hanko–Hyvinkää-radalle. Vaihtoehdoissa 2B ja 2C voidaan tarvittaessa toteuttaa oikoradan ja Hanko–Hyvinkää-radan välille yhdysraide.

### Työmatkaliikenne

Työmatkaliikenteen kannalta oleellista on riittävä tarjonta ja matka-ajat.

Turun ja Salon välisessä liikenteessä vaihtoehtojen välillä ei ole eroja. Käynnistettävä taajamaliikenne mahdollistaa työssäkäynnin väliasemilta säännöllisessä päivätyössä. Turun ja Helsingin välinen kaukoliikenne palvelee Turun ja Salon välistä työmatkaliikennettä. Työmatkaliikenteen pääsuunta on Turusta Saloon.

Lohjalle suuntautuvan työmatkaliikenteen kannalta oleellista on jatkoyhteys Lohjan asemalta työpaikalle. Tällöin keskustaan tai lähelle keskustaa päättyvä taajamaliikenne on parempi vaihtoehto kuin keskustan ulkopuolella sijaitseva kaukoliikenteen asema. Työmatkaliikenteen olosuhteet parantuvat eniten vaihtoehdossa 2B, jossa Pääkaupunkiseudun ja Lohjan välinen taajamaliikenne yhdessä kaukoliikenteen tarjonnan kanssa tarjoaa kohtuullisen korkean tasavälisen vuorotarjonnan aamusta iltaan.

Rantaradalla työmatkaliikenteen olosuhteet heikkenevät Karjaalta, toisaalta työssäkäynti pääkaupunkiseudulla on pienempää kuin Lohja/Nummela -vyöhykkeeltä.

#### Työmatka-asiointiliikenne

Työmatka-asiointiliikenteen kannalta vaihtoehdot poikkeavat edellä esitetyn arvioinnin lisäksi kansainvälisten yhteyksien osalta, jolloin vaihtoehto 2C tarjoaa sujuvimmat yhteydet lentoasemalle ja tilanteessa, jossa päärata olisi käännetty lentoaseman kautta kulkevaksi myös Venäjän liikenteeseen.



ELINKEINOELÄMÄ

Muutos nykytilasta vuoteen 2050 vertailuvaihtoehdossa 0+

Hanko-Hyvinkää radan sähköistäminen mahdollistaa sujuvat tavaraliikennekuljetukset Hanko-Hyvinkää radalla. E18- moottoritien valmistuminen houkuttelee toimintoja moottoritien liittymäalueiden tuntumaan.

Vaihtoehtojen erot vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden vuoden 2050 tilanteessa

VE 1

Turku-Salo välin taajamaliikenne helpottaa työmatkaliikennistä Turku-Salo välillä.

VE 2A

Työmatka- ja työmatka-asiointiyhteydet Turku-Helsinki -välillä paranevat (23 minuutin nopeutuminen). Kaukojunayhteydet Lohjan seudulle parantavat työmatka-asiointiliikennettä ja helpottavat yritysten sijoittumista seudulle. Rantaradan työmatka- ja työmatka-asiointiyhteydet heikkenevät erityisesti Turun suuntaan, mutta myös Helsingin suuntaan. Turku-Salo välin taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suorat junayhteydet Helsinkiin helpottavat työmatkaliikennistä. Karjaan seudun houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana heikkenee.

VE 2B

Työmatka- ja työmatka-asiointiyhteydet Turku-Helsinki -välillä paranevat (21 minuutin nopeutuminen). Kauko- ja taajamajunayhteydet Lohjan seudulta parantavat työmatka-asiointiliikennettä ja helpottavat yritysten sijoittumista seudulle. Rantaradan työmatka- ja työmatka-asiointiyhteydet heikkenevät erityisesti Turun suuntaan, mutta myös Helsingin suuntaan. Turku-Salo välin taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suorat junayhteydet Helsinkiin helpottavat työmatkaliikennistä. Karjaan seudun houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana heikkenee. Tavaraliikenne uudelta oikoradalta Hanko-Hyvinkää radalle.

VE 2C

Työmatka- ja työmatka-asiointiyhteydet Turku-Helsinki -välillä paranevat (21 minuutin nopeutuminen). Kaukojunayhteydet Lohjan seudulta (suoraan lentoasemalle) parantavat työmatka-asiointiliikennettä ja helpottavat yritysten sijoittumista seudulle. Rantaradan työmatka- ja työmatka-asiointiyhteydet heikkenevät erityisesti Turun suuntaan, mutta myös Helsingin suuntaan. Turku-Salo välin taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suorat junayhteydet Helsinkiin helpottavat työmatkaliikennistä. Karjaan houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana heikkenee. Tavaraliikenne uudelta oikoradalta Hanko-Hyvinkää radalle.

VE 3

Työmatka- ja työmatka-asiointiyhteydet Turku-Helsinki -välillä paranevat (34 minuutin nopeutuminen). Rantaradan työmatka- ja työmatka-asiointiyhteydet heikkenevät erityisesti Turun suuntaan, mutta myös Helsingin suuntaan. Turku-Salo välin taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suorat junayhteydet Helsinkiin helpottavat työmatkaliikennistä. Karjaan ja Lohjan seudun houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana heikkenee.

Elinkeinoelämän sijoittuminen	Kuljetukset	Työmatka-asiointiliikenne	Työmatkaliikenne
+	+	0	0
+/0	0	0	+
+/ -	0	+/ -	+/ -
+/ -	+	+/ -	+/ -
+/ -	+	+/ -	+/ -
+/ -	0	+/ -	+/ -



## 8.4. Alueiden kehittyminen ja käyttö

### Yhdyskuntarakenne ja alueiden kehittymisedellytykset

Suurimmat muutokset yhdyskuntarakenteeseen ja alueiden kehittymismahdollisuuksiin liittyvät oikoratavaihtoehtoihin, joissa rakennetaan kokonaan uutta infrastruktuuria. Oikoratavaihtoehdot heikentävät Raaseporin seudun asemaa aluerakenteessa ja erityisesti Varsinais-Suomen suuntaan.

Vaihtoehdossa 1 Turku–Salon välillä taajamaliikenteen aloittaminen vahvistaa jo ennestään vahvaa Turun ja Salon välistä kehityskäytävää ja luo edellytyksiä asemapaikkakuntien vahvistumiselle.

Vaihtoehdoissa 2A ja 2C, joissa on vain yksi pysähdyspaikka välillä Salo–Espoo, nousee aseman seutu Hiiden seudun logistiseksi keskittymäksi, mikä vahvistaa yhtenäistä Salpausselän nauhakaupunkia Virkkalasta Ojakkalaan. Toisaalta vaihtoehdossa 2C yhteydet sekä Lohjan keskustaan että Nummelaan voivat aseman sijainnista riippuen olla varsin ongelmallisia, jolloin kokonaisrakenne uhkaa pirstoutua.

Vaihtoehdoissa 2B tarjotaan edellisiä joustavampia mahdollisuuksia kehittää maankäyttöä useiden asemien ympärille ja valita asemanpaikat maankäytön, liikenteen ja suurmaiseman kannalta tarkoituksenmukaisesti.

Vaihtoehdossa 3 rata ilman asemaa tuo mukanaan este- ja häiriövaikutuksia Lohjan seudulle. Hiiden seudun suhteellinen asema Etelä-Suomen aluerakenteessa saattaa näin heiketä. Radan estevaikutusten takia Lohjan seudun nauharakenne heikkenee ja Lohjan ja Nummelan kasvu suuntautuu muualle ja/tai selkeämmin nykyisten keskuksien ympärille.

### Maankäyttö

Vaihtoehtoihin 2A, 2B ja 2C liittyy kaukoliikenneaseman sijoittaminen Lohjan seudulle. Routiossa 3 km Lohjan kirkosta pohjoiseen, asema tukee tavoitetta kehittää Lohjan keskustaa Tytyrinniemen–Hiidensalmen suuntaan. Rajoittavina tekijöinä ovat toisaalta huomattavat luonto- ja maisema-arvot, vaativa maasto ja käytettävissä olevien maa-alueiden niukkuus. Rata-asemajärjestelyineen vaikuttaisi joka tapauksessa merkittävästi Lohjanjärven pohjoispuolisten alueiden maankäyttöön ja liikenneverkkoon. Lempolassa asema sijoittuisi moottoritien pohjoispuolelle 5 km päähän keskustasta, Lohjan keskustan kannalta väärälle puolelle liikenneväyliä ja Nummelan kannalta väärälle puolelle harjua. Lohjan ja Nummelan välissä Muijalla asemaa ja siihen tukeutuvaa maankäyttöä ei tieliikenteen melun, korkean ratasillan ja huonon maaperän takia kannata sijoittaa Lohjanharjun kaakkoispuolelle. Myös sijainti harjun luoteispuolella on hankala, koska se on irrallaan Nummelan maankäytöstä Lohjanharjun, valtatie 25 ja Turuntien toisella

puolella. Vaihtoehdon 2C ratakäytävä Enäjärven kaakkoispuolella rajoittaa jossain määrin Nummelan ja Ojakkalan maankäyttöä ja kasvusuuntaa.

Vaihtoehdossa 2B kaukoliikennejunien luonteva aseman paikka on Nummelan eteläosassa, jossa asema toimisi luontevasti myös taajamajunien ja kaukoliikennejunien vaihtoasemana. Nummelan eteläosassa on tilaa rakentaa uusi aseman kytkeytyvä taajama, ja Vihdin kunta on myös maankäytön suunnitelmissaan varautunut siihen.

### Maisema

Vaihtoehdossa 1 kaksoisraideosuuksien rakentaminen aiheuttaa maisemaan vähäisiä muutoksia, jotka eivät ole merkittäviä.

Oikoratavaihtoehdoissa Lohja–Salon välillä sijaitsee useita paikallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaita maisema- ja kulttuuri-alueita. Lohjan ja Espoon välillä vaihtoehtojen 2A ja 3 alueella sijaitsee useita arvokkaita kylä- ja kulttuurimaisemia sekä valtakunnallisesti arvokkaita maisemakokonaisuuksia. Vaihtoehdon 2B alueella Espoon ja Lohjan välillä on merkittäviä kulttuurimaisemia tai maisemakokonaisuuksia vähemmän kuin 2A:ssa ja 3:ssa.

Vaihtoehdossa 2C rata kulkee valtakunnallisestikin arvokkaan Vantaanjokilaakson kulttuurimaiseman poikki. Seutulan kohdalla radalla on haitallisia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön.



ALUEIDEN KEHITTÄMINEN JA KÄYTTÖ

Muutos nykytilasta vuoteen 2050 vertailuvaihtoehdossa 0+  
Ei oleellisia muutoksia.

Vaihtoehtojen erot vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden vuoden 2050 tilanteessa

VE 1

Turku-Salo välin taajamaliikenteen aloittaminen vahvistaa jo ennestään vahvaa Turun ja Salon välistä kehityskäytävää ja luo edellytyksiä asemapaikkakuntien vahvistumiselle.

VE 2A

Turku-Salo välin taajamaliikenteen aloittaminen vahvistaa jo ennestään vahvaa Turun ja Salon välistä kehityskäytävää ja luo edellytyksiä asemapaikkakuntien vahvistumiselle.  
Kaukoliikenneasema Lohjan seudulla luo uuden logistisen keskittymän, mikä vahvistaa Salpauselan nauhakaupunkia Virkkalasta Ojakkalaan.  
Haitallisia maisemavaikutuksia sekä Lohja- Salo- että Lohja- Espoo -väliä.

VE 2B

Turku-Salo välin taajamaliikenteen aloittaminen vahvistaa jo ennestään vahvaa Turun ja Salon välistä kehityskäytävää ja luo edellytyksiä asemapaikkakuntien vahvistumiselle.  
Tarjoaa joustavat mahdollisuudet kehittää maankäyttöä useiden uusien asemien ympärille ja valita asemanpaikat.  
Haitallisia maisemavaikutuksia Lohja- Salo -väliä mutta melko vähäisiä Lohja- Espoo -väliä.

VE 2C

Turku-Salo välin taajamaliikenteen aloittaminen vahvistaa jo ennestään vahvaa Turun ja Salon välistä kehityskäytävää ja luo edellytyksiä asemapaikkakuntien vahvistumiselle.  
Kaukoliikenneasema Lohjan seudulla luo uuden logistisen keskittymän, mikä vahvistaa Salpauselan nauhakaupunkia Virkkalasta Ojakkalaan.  
Yhteydet sekä Lohjan keskustaan että Nummelaan voivat aseman sijainnista riippuen olla varsin ongelmallisia, jolloin kokonaisrakenne uhkaa pirstoutua.  
Ratakäytävä Enäjärven kaakkoispuolella rajoittaa jossain määrin Nummelan ja Ojakkalan maankäyttöä ja kasvusuuntaa.  
Haitallisia maisemavaikutuksia Lohja- Salo -väliä ja Seutulassa.

VE 3

Turku-Salo välin taajamaliikenteen aloittaminen vahvistaa jo ennestään vahvaa Turun ja Salon välistä kehityskäytävää ja luo edellytyksiä asemapaikkakuntien vahvistumiselle.  
Heikentää Hiiden seudun suhteellista asemaa aluerakenteessa.  
Radan estevaikutusten takia Lohjan seudun nauharakenne heikkenee ja Lohjan ja Nummelan kasvu suuntautuu muualle ja/tai selkeämmin nykyisten keskuksien ympärille.  
Haitallisia maisemavaikutuksia sekä Lohja- Salo- että Lohja- Espoo -väliä.

Yhdyskuntarakenne ja alueiden kehittäminen	Maankäyttö	Maisema
0	0	0
+	+	0
+/-	+/-	-
++/-	++/-	-
+/-	+/-	-
++/-	-	-



## 8.5. Turvallisuus ja terveys

### Liikenneturvallisuus

Junaliikenteen nopeutuminen aiheuttaa kulkumuotosiirtymää tieliikenteestä junaliikenteeseen, mikä parantaa liikenneturvallisuutta. Tieliikenteen suoritemuutoksen perusteella voidaan arvioida vaikutusta liikenneturvallisuuteen.

Suurin parannus liikenneturvallisuudessa tapahtuu vaihtoehdossa 3, jossa tapahtuu henkilövahinkojen vähenemä vuoden 2050 tilanteessa, jolloin on arvioitu olevan 5,5 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa. Seuraavaksi parhaita ovat vaihtoehdot 2B ja 2A. Onnettomuusvähenemä on pienin vaihtoehdossa 2C, jossa onnettomuudet vähenevät 2,2 henkilövahinko-onnettomuudella vuodessa. Vaihtoehdossa 1 onnettomuusvähenemä on samaa kertaluokkaa kuin 2C:ssä.

### Terveys

Terveysvaikutukset muodostuvat päästöjen ja melu- ja värinävaikutusten kautta. Meluisinta ja eniten värinää aiheuttavaa junaliikennettä on tavarajunaliikenne, jonka osuus esiselvityksen oikorataosuuksilla on hyvin pieni. Työssä ei ole arvioitu melu- ja värinävaikutuksia laskennallisesti, vaan lähinnä maankäyttötarkastelun perusteella, koska tässä esiselvitysvaiheessa ei ole olemassa tarkkoja ratalinjauksia. Sen sijaan liikenteen energiankulutuksen muutokset ja siitä aiheutuvat päästömuutokset on arvioitu suoritemuutosten perusteella.

Kaikissa vaihtoehdoissa päästöjen kokonaismäärä pienenee verrattuna vertailuvaihtoehtoon. Eniten päästöt pienenevät vaihtoehdossa 3, jossa oikorata lyhentää oleellisesti matkaa ja taajamaliikenteen tarjontaa lisätään vain vähän. Vaihtoehto 2B alentaa päästöjä toiseksi eniten, vaikka vaihtoehtoon liittyy oleellinen taajamaliikenteen tarjonnan lisäys. Vaihtoehdon 2A päästöjen alenema on samaa suuruusluokkaa kuin vaihtoehdossa 2B, mutta alenema tapahtuu lähes pelkästään kaukoliikenteen kulkumuotosiirtymistä. Vaihtoehdossa 2B päästöt alenevat siis alueilla, joilla toimii taajamaliikennettä, eli vaikutukset kohdistuvat alueille, joissa on enemmän päästöille altistuvia ihmisiä.

Melulle altistuvien ihmisten määrä lisääntyy eniten rakennettavilla uusilla osuuksilla. Vanhaa ELSA-linjausta noudattelevat vaihtoehdot sijaitsevat pääasiassa taaja-asutuksen ulkopuolella lukuun ottamatta Lohjan aluetta, joten niissä aiheutuvat meluhaitat ovat pääasiassa yksittäisiä kohteita. Vaihtoehdot 2A ja 3 läpäisevät Lohjanharjun tunnelissa, joten ne ovat Lohjan kannalta vähemmän meluhaittoja aiheuttavia kuin vaihtoehdot 2B ja 2C.

Suurimmat meluhaitat liittyvät vaihtoehtoon 2B, jossa ratalinja kulkee ennustetilanteessa Espoon ja Lohjan välillä useiden taajamien kautta, toisaalta linjaus on suunniteltu mahdollisimman lähelle moottoritietä, mikä helpottaa meluhaittojen hallitsemista.



TURVALLISUUS JA TERVEYS			Liikenneturvallisuus	Terveys
<b>Muutos nykytilasta vuoteen 2050 vertailuvaihtoehdossa 0+</b> Tieliiikenteen turvallisuus Turun ja Helsingin välisessä pitkämatkaisessa liikenteessä paranee E18-moottoritien valmistumisen myötä, toisaalta liikennemäärien kasvun myötä onnettomuuksien määrä kokonaisuutena voi lisääntyä. Ajoneuvotekniikan kehittyminen todennäköisesti pienentää tieliikenteen päästöjä nykytilanteeseen verrattuna.			0	0
<b>Vaihtoehtojen erot vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden vuoden 2050 tilanteessa</b>				
<b>VE 1</b> Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 2,6:lla onnettomuudella vuodessa. Päästöjen kokonaismäärä vähenee.			+	+
<b>VE 2A</b> Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 3,8:lla onnettomuudella vuodessa. Melulle altistuvien ihmisten määrä lisääntyy rakennettavilla uusilla osuuksilla, Lohjanharjun läpäisy tunnelissa lieventää tilannetta. Päästöjen kokonaismäärä vähenee kolmanneksi eniten, muutokset tapahtuvat pääasiassa pitkämatkaisessa liikenteessä.			+	+/-
<b>VE 2B</b> Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 4,4:llä onnettomuudella vuodessa. Päästöt vähenevät toiseksi eniten, vähentymistä sekä pitkämatkaisessa että Lohjan seudun liikenteessä. Melulle altistuvien ihmisten määrä lisääntyy rakennettavilla uusilla osuuksilla, suurimmat meluhaitat, mutta sijainti moottoritiekäytävässä lieventää tilannetta.			++	++/-
<b>VE 2C</b> Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 2,2:lla onnettomuudella vuodessa. Melulle altistuvien ihmisten määrä lisääntyy rakennettavilla uusilla osuuksilla. Päästöjen kokonaismäärä vähenee.			+	+/-
<b>VE 3</b> Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 5,5:llä onnettomuudella vuodessa. Päästöt vähenevät eniten, vähentyminen pitkämatkaisessa liikenteessä. Melulle altistuvien ihmisten määrä lisääntyy rakennettavilla uusilla osuuksilla, Lohjanharjun läpäisy tunnelissa lieventää tilannetta.			++	++/-



## 8.6. Ympäristö

### Luonto, pohjavedet ja kulttuurihistoria

Vaihtoehdossa 1 rata säilyy pääosin nykyisellään, Paimio–Piikkiö-välillä vaikutukset ympäristöön ovat merkittävät, muualla ainoastaan kaksoisraiteet ja pienet rataoikaisut muuttavat rata-aluetta jonkin verran. Kaksoisraideosuus kulkee joidenkin arvokkaiden luontoalueiden läpi ja Paimio–Piikkiö-oikaisun kohdalla radan maastokäytävässä on muutamia pohjavesialueita. Vaihtoehdossa sisältyvät haitalliset vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä. Paimio–Piikkiö-välin ratkaisu on kaikissa vaihtoehdoissa samanlainen, eikä aiheuta eroa vertailuun.

Vaihtoehdoissa 2A, 2B ja 3 on radan tuntumassa Espoo–Lohja-välillä useita I luokan pohjavesialueita, joista tärkein on Lohjanharju. Vaihtoehdoissa 2A ja 3 rata alittaa Lohjanharjun tunnelissa, joka kulkee pohjaveden pinnan yläpuolella, mutta rakentamisen aikana saattaa aiheutua haittoja pohjavedelle. Vaihtoehdossa 2B rata kulkee Lohjanharjulla leikkauksessa, mutta rakentamisen aikana saattaa aiheutua haittoja pohjavedelle. Vaihtoehdon 2C ratkaisu on Lohjanharjun kohdalla samanlainen, mutta linjaus kaartaa harjun itäpuolelta koilliseen kohti Nurmijärveä ja lentoasemaa sivuten muutamia pohjavesialueita.

Lohjan ja Salon välillä maastokäytävässä on muutamia pohjavesialueita, mutta linjaukset ovat niiden suhteen samanarvoisia. Lohjan ja Salon välillä eteläisempään linjausvaihtoehtoon liittyy useita vesistöylityksiä.

Vaihtoehdot 2A ja 3 kulkevat Espoon ja Lohjan välillä neljän suojelualueen kohdalta. Rata alittaa Lohjanharjun Natura-alueen tunnelissa. Erityisesti rakentamisvaihe aiheuttaa paljon haitallisia luontovaikutuksia. Vaihtoehdossa 2B rata kulkee kahden luonnonsuojelualueen poikki, joista toisen rata ylittää sillalla. Lohjanharjun kohdalla rata kulkee 15 metriä syvässä leikkauksessa harjunsuojeluohjelma-alueella, mistä aiheutuu haitallisia luontovaikutuksia sekä estevaikutus. Vaihtoehdon 2C ratkaisu on Lohjanharjun kohdalla samanlainen, mutta linjaus kaartaa harjun itäpuolelta koilliseen sivuten vain muutamia luonnonsuojeluohjelman kohteita.

Lohjan ja Salon välillä rata saattaa eteläisemmässä vaihtoehdossa kulkea Lakimäen Natura-alueen ja kahden harjunsuojeluohjelmaan kuuluvan alueen läpi kalliitunnelissa sekä yhden harjunsuojeluohjelmaan kuuluvan alueen läpi kalliioleikkauksessa. Rata ylittää Natura 2000-verkostoon kuuluvan Aneriojoen sillalla. Moottoritien maastokäytävässä rata saattaa alittaa kaksi harjunsuojeluohjelma-aluetta kalliitunnelissa, mikä lieventää haitallisia vaikutuksia. Kiskonjoen latvavesien Natura 2000 -alueeseen kuuluva lintujärvi Ylimmäinen sijoittuu radan maastokäytävään.

Vaihtohteiden 2A ja 3 läheisyydessä on Espoon ja Kirkkonummen alueella sekä vaihtoehdossa 2C Vantaanjokilaaksossa runsaasti kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita. Vaihtoehdon 2B läheisyydessä kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita on vähemmän.

### Liikenteen energiankulutus ja päästöt

Kaikissa vaihtoehdoissa päästöjen kokonaismäärä pienenee verrattuna vertailuvaihtoehtoon. Eniten päästöt pienenevät vaihtoehdossa 3, jossa oikorata lyhentää oleellisesti matkaa ja taajamaliikenteen tarjontaa lisätään vain vähän. Vaihtoehto 2B alentaa päästöjä toiseksi eniten, vaikka vaihtoehtoon liittyy oleellinen taajamaliikenteen tarjonnan lisäys. Vaihtoehdon 2A päästöjen alenema on samaa suuruusluokkaa kuin vaihtoehdossa 2B, mutta alenema tapahtuu lähes pelkästään kaukoliikenteen kulkumuotosiirtymistä. Vaihtoehdossa 2B päästöjen alenema kohdistuu myös taajama-alueille.

### Maa-alan ja luonnonvarojen käyttö

Vaihtohteiden vaatima maa-ala ja luonnonvarojen käyttö on suoraan verrannollinen rakennettavien uusien rataosuuksien pituuteen. Vähiten luonnonvaroja ja uusia alueita tarvitaan vaihtoehdossa 1 ja eniten vaihtoehdossa 2C. Oikoratavaihtoehdoista vähiten uudisrakentamista liittyy ”suoriin” vaihtoehtoihin 3 ja 2A, joista vaihtoehto 2A on hieman heikompi johtuen uuden aseman ja kohtaamisraiteiden tarpeesta, joita ei tarvita vaihtoehdossa 3.



YMPÄRISTÖ

Muutos nykytilasta vuoteen 2050 vertailuvaihtoehdossa 0+

Moottoritien rakentamisella Muurla- Lohja välillä suuret vaikutukset luontoon ja maisemaan.

Vaihtoehtojen erot vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden vuoden 2050 tilanteessa

VE 1

Rata-alueen määrä lisääntyy jonkin verran. Kaksoisraideosuus kulkee joidenkin arvokkaiden luontoalueiden läpi. Vaihtoehtoon sisältyvät haitalliset vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä. Paimio-Piikkiö oikaisun kohdalla radan maastokäytävässä on muutamia pohjavesialueita. Päästöjen kokonaismäärä vähenee. Vaatii vähiten uusia alueita ja luonnonvaroja.

VE 2A

Espoo-Lohja välillä useita I luokan pohjavesialueita, joista tärkein on Lohjanharju. Lohjan ja Salon välillä sekä Paimio-Piikkiö oikaisun kohdalla radan maastokäytävässä on muutamia pohjavesialueita. Linjaus kulkee Espoon ja Lohjan välillä neljän suojelualueen kohdalta. Rata alittaa Lohjanharjun Natura-alueen tunnelissa. Erityisesti rakentamisvaihe aiheuttaa paljon haitallisia luontovaikutuksia. Vaihtoehdon läheisyydessä on Espoon ja Kirkkonummen alueella runsaasti kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita.

Päästöjen kokonaismäärä vähenee kolmanneksi eniten. Vaatii oikoratavaihtoehtoista toiseksi vähiten uudisrakentamista ja luonnonvaroja.

VE 2B

Espoo-Lohja välillä useita I luokan pohjavesialueita, joista tärkein on Lohjanharju. Lohjan ja Salon välillä sekä Paimio-Piikkiö oikaisun kohdalla radan maastokäytävässä on muutamia pohjavesialueita. Rata kulkee kahden luonnonsuojelualueen poikki, joista toisen rata ylittää sillalla. Vaihtoehto saattaa edellyttää suojelualueiden purkamista (LSL 27§). Päästöjen kokonaismäärä vähenee toiseksi eniten. Vaatii oikoratavaihtoehtoista kolmanneksi vähiten uudisrakentamista ja luonnonvaroja.

VE 2C

Espoo-Lohja välillä kulkee Lohjanharjun pohjavesialueen kautta, linjaus kaartaa harjun täpuolelta koilliseen kohti Nurmijärveä ja lentoasemaa sivuten muutamia pohjavesialueita. Lohjan ja Salon välillä sekä Paimio-Piikkiö oikaisun kohdalla radan maastokäytävässä on muutamia pohjavesialueita. Vaihtoehdon läheisyydessä on Vantaanjokilaakossa runsaasti kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita. Edellyttää eniten uutta maa-aluetta ja luonnonvaroja. Päästöjen kokonaismäärä vähenee.

VE 3

Espoo-Lohja välillä useita I luokan pohjavesialueita, joista tärkein on Lohjanharju. Lohjan ja Salon välillä sekä Paimio-Piikkiö oikaisun kohdalla radan maastokäytävässä on muutamia pohjavesialueita. Linjaus kulkee Espoon ja Lohjan välillä neljän suojelualueen kohdalta. Rata alittaa Lohjanharjun Natura-alueen tunnelissa. Erityisesti rakentamisvaihe aiheuttaa paljon haitallisia luontovaikutuksia. Vaihtoehdon läheisyydessä on Espoon ja Kirkkonummen alueella runsaasti kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita.

Päästöt vähenevät eniten. Vaatii oikoratavaihtoehtoista vähiten uudisrakentamista ja luonnonvaroja.

Välittömät luontovaikutukset	Liikenteen energiankulutus ja päästöt	Maa-alan ja luonnonvarojen käyttö
0	0	0
0/-	+	0/-
--	+	--
--	++	--
--	+	--
--	++	--



## 8.7. Liikennejärjestelmän tehokkuus ja taloudellisuus

### Investoinnit

Nykyisen rantaradan nopeuttaminen (VE 1) on kustannuksiltaan selvästi pienin, 265 milj. euroa.

Oikoratavaihtoehtojen kustannukset ovat vaihtoehdossa 2A noin 715 milj. euroa, Lohjan seudun taajamaliikenteen käsittävässä vaihtoehdossa 2B noin 750 milj. euroa, lentoaseman kautta kiertävässä vaihtoehdossa 2C noin 930 milj. euroa (kustannukset lentoasemalle saakka, lentoasema–Pasila-välin kustannukset liittyvät mahdolliseen pääradan kääntämiseen lentoaseman kautta kulkevaksi).

Suurnopean vaihtoehdon 3 kustannukset ovat 755 milj. euroa.

### Joukkoliikenteen hoidon kustannukset

Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat kaikissa vaihtoehtoissa johtuen junien liikennöintikustannusten noususta. Bussiliikenteestä syntyy liikennöintisäästöjä, mutta junaliikenteen liikennöintikustannukset ovat kaikissa vaihtoehtoissa bussiliikenteen säästöjä suuremmat.

Joukkoliikenteen käyttökustannusten lisäys on suurin vaihtoehdossa 3, eli noin 4,4 milj. euroa vuodessa. Seuraavina tulevat vaihtoehto 2C (kustannukset 2,5 milj. euroa/vuosi), vaihtoehto 2B (1,7 milj. euroa/vuosi), vaihtoehto 1 (0,9 milj. euroa/vuosi) ja käyttökustannuksiltaan edullisimpana vaihtoehto 2A, jossa käyttökustannukset alenevat 0,3 milj. euroa vuodessa.

### Muut kustannukset

Muut kustannuserät käsittävät käyttäjien matka-aika ja palvelusohyödyt, liikennejärjestelmän kunnossapitokustannukset, ympäristö- ja onnettomuuskustannukset ja muille kulkutavoille aiheutuvat kustannusmuutokset.

Kustannusmuutos on kaikissa vaihtoehtoissa positiivinen, eli vaihtoehdot synnyttävät säästöjä. Suurimmat säästöt syntyvät vaihtoehdossa 3, eli 13,3 milj. euroa vuodessa. Seuraavina tulevat vaihtoehto 2B (10,7 milj. euroa/vuosi), vaihtoehto 2A (9,1 milj. euroa/vuosi), vaihtoehto 1 (7,5 milj. euroa/vuosi) ja 2C (4,6 milj. euroa/vuosi).

### Kustannustehokkuus

Kustannustehokkuutta on arvioitu vertaamalla rahamääräisiä yhden vuoden kustannussäästöjä investointiin.

Investoinnin tuottoasteen teoreettinen kannattavuusraja on noin 6 %, jos vuosihyödyt pysyisivät muuttumattomina ja kannattavuusrajana pidettäisiin hyöty-kustannussuhteen arvoa 1 laskettuna 5 %:n diskonttauskorolla. Tämän perusteella noin 6 %:n tuottoastetta on arvioinnissa pidetty positiivisena ja selvästi pienempää tuottoastetta negatiivisena.

Kustannustehokkain vaihtoehto 1. vuoden tuottoasteen perusteella on VE1 (2,4 %), seuraavina tulevat vaihtoehdot 2A (1,3 %), vaihtoehto 2B (1,2 %), vaihtoehto 3 (1,2 %) sekä vaihtoehto 2C (0,2 %).



LIIKENNEJÄRJESTELMÄN TEHOAKUUS JA TALOUDELLISUUS

		Investoinnit	Joukkoliikenteen kustannukset	Muut kustannukset	Kustannustehokkuus
Muutos nykytilasta vuoteen 2050 vertailuvaihtoehdossa 0+		0	0	0	0
Vaihtoehtojen erot vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden vuoden 2050 tilanteessa					
VE 1	Investointikustannukset 275 milj. euroa.	-	-	+	-
	Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat 0,9 milj/vuosi.				
	Muut kustannukset alenevat 7,5 milj. euroa/vuosi.				
	1. vuoden tuottoaste 2,4%.				
VE 2A	Investointikustannukset 715 milj. euroa.	-	+	+	-
	Joukkoliikenteen käyttökustannukset alenevat 0,3 milj/vuosi.				
	Muut kustannukset alenevat 9,1 milj. euroa/vuosi.				
	1. vuoden tuottoaste 1,3 %.				
VE 2B	Investointikustannukset 750 milj. euroa.	-	-	++	-
	Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat 1,7 milj/vuosi.				
	Muut kustannukset alenevat 10,7 milj. euroa/vuosi.				
	1. vuoden tuottoaste 1,2%.				
VE 2C	Investointikustannukset 930 milj. euroa.	-	-	+	-
	Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat 2,5 milj/vuosi.				
	Muut kustannukset alenevat 4,6 milj. euroa/vuosi.				
	1. vuoden tuottoaste 0,2%.				
VE 3	Investointikustannukset 755 milj. euroa.	-	-	++	-
	Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat 4,4 milj/vuosi.				
	Muut kustannukset alenevat 13,3 milj. euroa/vuosi.				
	1. vuoden tuottoaste 1,2%.				



8.8. VAIHTOEHTOJEN YHTEENVETO

TAVOITELOHKOT	Muutos vertailuvaihtoehtoon 0+ verrattuna v. 2050					Muutos nykytilanteesta vuoteen 2050 Ve 0+
	VE 1	VE 2A	VE 2B	VE 2C	VE 3	
Ihmisten liikkuminen						
	+ + +	++ +/+ +/+	++ ++ +/+ +/+	+ + +/+ +/+	+++ +/+ +/+	+/- 0 0
Elinkeinoelämän toimintaedellytykset						
	+ /0	+/- 0 +/+ +/+	++ + +/+ +/+	+/- + +/+ +/+	+/- 0 +/+ +/+	+ + 0 0
Alueiden kehittyminen ja käyttö						
	+ + + 0	+/- +/+ +/+	++ +/+ +/+	+/- +/+ +/-	++ +/-	0 0 0
Turvallisuus ja terveys						
	+ + +	+ +/+	++ +/+	+ +/+	++ +/+	0 0
Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset						
	0/-	- + -	- + +	- + +	- + +	0 0 0
Liikennejärjestelmän kustannukset ja tehokkuus						
	- + -	- + +	- + +	- + +	- + +	0 0 0 0

+/- merkit eivät ole eri tavoitealueiden suhteen vertailukelpoisia eivätkä siten yhteenlaskettavissa.



## 9. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tarkasteltavana olleet vaihtoehdot on suunniteltu alustavasti. Suunnittelun tavoitteena on ollut varmistaa toteuttamisen edellytykset ja tuottaa luotettavat kustannusarviot. Suunnittelussa ei ole otettu kantaa yksittäisiin tarkempaa suunnittelua edellyttäviin kohteisiin tai niissä tarvittaviin erityisratkaisuihin.

Radan aiheuttamia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää hyvällä suunnittelulla ja rakenteellisilla ratkaisuilla. Pohjavesiä suojellaan radan kohdalle rakennettavilla pohjavesisuojuksilla, estehaittaa lievennetään ali- ja ylikuluilla, meluhaittoja lievennetään melusteilla, haitallisia luontovaikutuksia lievennetään mm. tunneleilla ja vesistösiltojen suunnittelulla. Haitallisten vaikutusten lieventämisen suunnittelu tapahtuu radan mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä.

## 10. Esiselvityksen suunnittelu-prosessin kuvaus

Esiselvitys käynnistyi, kun liikenne- ja viestintäministeri asetti 30.11.2004 työryhmän selvittämään Helsingin ja Turun välistä nopeaa junayhteyttä.

Työryhmä on teettänyt selvityksensä tueksi tämän vaihtoehtojen vaikutusten arvioinnin, jonka tavoitteena on ollut muodostaa työryhmälle asetetun toimeksiannon pohjalta oleelliset vaihtoehdot ja arvioida niiden yhteiskuntataloudelliset, alue- ja yhdyskuntarakenteelliset ja luontoon kohdistuvat vaikutukset.

Joulukuussa 15.12.2005 päivätty raporttiluonnos on ollut nähtävillä Ratahallintokeskuksen internet-sivuilla osoitteessa [www.rhk.fi/projektit](http://www.rhk.fi/projektit). Nähtävilläolo päättyi 28.2.2006. Samanaikaisesti nähtävilläolon kanssa pyydettiin lausunnot keskeisiltä sidosryhmätahoilta. Lausuntopyyntö lähetettiin yhteensä 52 viranomais- ja elinkeinoelämää edustavalla taholla. Lausunnot saatiin 18.4.2006 mennessä takaisin yhteensä 45 taholta.

Esiselvitysraportin ja siitä annettujen lausuntojen pohjalta seuranta- ja ohjausryhmä on laatinut johtopäätösesityksen, joka julkaistaan erillisenä raporttina liikenne- ja viestintäministeriön julkaisusarjassa.

## 11. Mahdollisen jatkosuunnittelun kulku

Esiselvityksessä on tarkasteltu vuoden 2050 tilannetta. Nykyistä rantarataa on mahdollista parantaa vähitellen, eikä radan parantaminen todennäköisesti edellytä ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) muualla kuin mahdollisen Paimio–Piikkiö-rataoikaisun kohdalla.

Mikäli työryhmä suosittelee suunnittelun jatkamista, edellyttävät uudessa maastokäytävässä kulkevat vaihtoehdot alustavan yleissuunnittelun ja YVA:n tekemistä. Alustava yleissuunnittelu ja YVA edellyttävät tiivistä vuorovaikutusta liittojen ja kuntien kanssa sekä kaavoitusta niin, että rata otetaan huomioon kaikilla kaavatasoilla, maakuntakaavoissa, yleiskaavoissa ja asemakaavoissa. Vasta YVA-vaiheen jälkeen voidaan tehdä päätös valittavasta linjauksesta.

Alustavaa yleissuunnitelmaa seuraava suunnitteluvaihe on yleissuunnitelma, jossa määritetään radan lopullinen sijainti valitussa maastokäytävässä.

Yleissuunnitelman jälkeen tehdään ratasuunnitelma ja sen jälkeen rakentamissuunnitelmat, joiden perusteella rata rakennetaan.

Mahdollinen uuden radan rakentaminen edellyttää joka tapauksessa yli vuosikymmenen kestävästä suunnittelusta ennen kuin rakentaminen voi olla mahdollista.

## 12. Seuranta

Helsinki–Turku-rata on osa valtakunnallista ratojen runkoverkkoa. Rataverkon kehittämistä on tarkasteltu Etelä-Suomen rautatieliikenteen visiotarkastelut 2050 -selvityksessä. Selvitystä on tarkoitus päivittää määräajoin ja siinä seurataan myös Helsinki–Turku-rataa osana rataverkkoa.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen liittyviä asioita seurataan ja suunnitellaan maakuntaliittojen selvityksissä, jotka liittyvät maakuntasuunnitelmiin ja maakuntakaavoitukseen.

Jos uutta rataa päätetään lähteä toteuttamaan, pitää tehdä ympäristövaikutusten arviointimenettely, jonka yhteydessä käsitellään tarkemmin myös vaikutusten seurantaa.



## LIITTEET

Liite 1      Vaihtoehtokohtaiset  
liikennemalliajojen tulokset

Liite 2      Vaihtoehtokortit

- Rantaradan nopeuttaminen 200 km/h (VE 1)
- ELSA –linjauksen mukainen Helsinki–Turku-oikorata 200 km/h (VE 2A)
- Helsinki–Turku-oikorata 200 km/h Espoo–Vihti–Lohja-ratalinjauksella (VE 2B)
- Helsinki–Turku-oikorata 200 km/h lentoaseman kautta (VE 2C)
- Helsinki–Turku-oikorata 300 km/h (VE 3)



Liite 1: Vaihtoehtokohtaiset liikennemalliajojen tulokset

HYÖDYT JA HAITAT (M€/v)		VE 1	VE 2A	VE 2B	VE 2C	VE 3
<b>Matkustajien aikasäästöt</b>						
Vertailutilanteen kaukojunamatkustajat		2.23	3.15	2.95	1.61	5.79
Vertailutilanteen joukkoliikennematkustajat Uudellamaalla		0.29	0.27	1.03	0.03	0.00
Kulikutapamuutos kaukojunaliikenteeseen		0.55	0.84	0.81	0.49	1.57
Kulikutapamuutos joukkoliikenteeseen Uudellamaalla		0.00	0.01	0.05	0.00	0.00
Maankäytön muutos kaukojunaliikenteeseen		-0.03	0.54	0.53	0.39	-0.04
Maankäytön muutos joukkoliikenteeseen Uudellamaalla		0.02	0.01	0.03	0.00	0.00
<b>Matkustajien aikasäästöt yhteensä</b>		<b>3.06</b>	<b>4.83</b>	<b>5.39</b>	<b>2.52</b>	<b>7.33</b>
<b>Matkustajien palvelutasohyödyt (odotukset, liityntä, vaihdot)</b>						
Vertailutilanteen kaukojunamatkustajat		0.49	0.31	0.42	0.22	0.20
Vertailutilanteen joukkoliikenne Uudellamaalla		0.17	0.54	1.38	0.63	0.59
Kulikutapamuutos kaukojunaliikenteeseen		0.60	0.61	0.62	0.41	0.79
Kulikutapamuutos joukkoliikenteeseen Uudellamaalla		0.00	0.01	0.04	0.00	0.00
Maankäytön muutos kaukojunaliikenteeseen		0.14	0.62	0.61	0.45	0.14
Maankäytön muutos lähiliikenteeseen Uudellamaalla		0.01	0.01	0.02	0.00	0.00
<b>Matkustajien palvelutasohyödyt yhteensä</b>		<b>1.40</b>	<b>2.09</b>	<b>3.09</b>	<b>1.71</b>	<b>1.72</b>
<b>Lipputulojen muutos</b>		<b>2.78</b>	<b>2.32</b>	<b>2.56</b>	<b>2.03</b>	<b>3.18</b>
<b>Joukkoliikenteen liikennöintikustannukset</b>						
Junien liikennöintikustannukset		-1.29	-0.71	-5.72	-2.89	-4.62
Kaukoliikenteen bussit		0.08	0.15	0.14	0.08	0.22
Bussiliikenne Uudellamaalla		0.28	0.84	3.93	0.32	0.00
<b>Liikennöintikustannukset yhteensä</b>		<b>-0.93</b>	<b>0.28</b>	<b>-1.66</b>	<b>-2.49</b>	<b>-4.40</b>
<b>Päästö- ja onnettomuuskustannukset</b>						
Junaliikenteen päästökustannukset		-0.04	-0.05	-0.18	-0.09	-0.05
Tieliikenteen päästökustannukset kulikutapamuutoksesta		0.14	0.22	0.32	0.12	0.31
Tieliikenteen päästökustannukset maankäytön muutoksesta		0.05	0.07	0.08	0.05	0.06
Tieliikenteen onnettomuuskustannukset		1.23	1.80	2.05	1.06	2.60
<b>Päästö- ja onnettomuuskustannukset yhteensä</b>		<b>1.38</b>	<b>2.03</b>	<b>2.27</b>	<b>1.14</b>	<b>2.92</b>
<b>Kunnossapitokustannukset</b>						
Radan kunnossapitokustannusten kasvu		-1.14	-2.20	-2.65	-2.82	-1.95
Tiestön kunnossapitokustannusten alenema		0.03	0.05	0.06	0.03	0.06
<b>Kunnossapitokustannukset yhteensä</b>		<b>-1.11</b>	<b>-2.15</b>	<b>-2.59</b>	<b>-2.79</b>	<b>-1.88</b>
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>6.58</b>	<b>9.39</b>	<b>9.07</b>	<b>2.12</b>	<b>8.87</b>

# Vaihtoehtokortit

## Rantaradan nopeuttaminen 200 km/h (VE 1)

Vaihtoehdossa 1 parannetaan rantarataa siten, että se mahdollistaa liikenteen lisäämisen ja nopeuden noston 200 km/h:ssa kallistuvakorisella kalustolla suurimmalla osalla ratalinjaa. Turku–Salo-välillä on kohtaamisraideosuuksia taajamajunaliikennettä varten, lisäksi Kirkkonummi–Karjaa -välillä on uusi kohtaamisraideosuus. Matka-aika Helsinki–Turku-välillä on 1 h 35 min.

Vaihtoehto painottaa maankäytön kehittymistä taajamaliikenteeseen tukeutuen erityisesti Kirkkonummi–Karjaa-välillä sekä Salo–Turku-välillä. Lohjan seudun kasvu on perusvaihtoehtoa pienempi.

Junatarjonta ja liikennöintiperiaate kaukoliikenteessä ja pääkaupunkiseudun lähiliikenteessä on sama kuin nykytilanteessa. Lisäksi on aloitettu taajamajunien liikenne Turun ja Salon välillä, jossa tarjonta on yhteensä 6 junaparia vuorokaudessa. Turun ja Salon välillä taajamajunat pysähtyvät Kupittaalla, Vaalassa, Littoisissa, Piikkiössä, Paimiossa, Halikossa ja Teknossa.

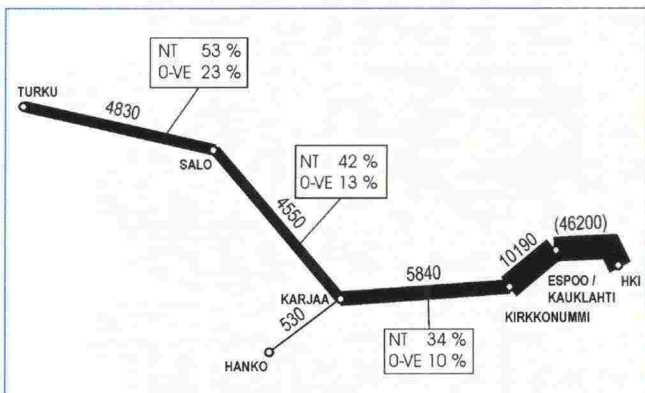
Nopeampi kaukojunaliikenne ja taajamajunaliikenne vaativat kaksoisraideosuuksia väleille Siuntio–Inkoo, Salo–Hajala ja Paimio–Piikkiö. Paimion ja Piikkiön välinen lisäraide voidaan toteuttaa oikaisuna, jolloin nykyinen taajamien kautta kulkeva raide jäisi taajamajunaliikenteen käyttöön tai vaihtoehtoisesti nykyisen radan viereen rakennettavien kohtaamisraiteiden avulla. Kirkkonummen ja Kelan välinen kaksoisraide on myös hyödyllinen parantamalla liikenteen luotettavuutta ja varaamalla mahdollisuuden taajamaliikenteen kehittämiseen. Hangon yhteydet hoidetaan Karjaan kautta vaihdollisina yhteyksinä. Rantaradalla ei kulje säännöllisesti tavarajunia.

Salo–Turku-välin parantamisessa on tarkasteltu kolmea erilaista vaihtoehtoa:

- Paimio–Piikkiö-rataoikaisu (kustannusarvio noin 135 M€)
- Paimio–Piikkiö-kaksoisraide (kustannusarvio noin 50 M€)
- Kohtaamisraide (n. 1 km) Piikkiön aseman kohdalla (kustannusarvio noin 2 M€).

Nopeuden nosto vaatii myös kaikkien olemassa olevien tasoristeysten poistoa. Tästä aiheutuvia kustannuksia ei ole laskettu mukaan vaihtoehdon 1 kustannuksiin, koska tasoristeysten poisto Rantaradalla tehdään joka tapauksessa, valittavasta vaihtoehdosta riippumatta. Kustannusarvio on Paimio–Piikkiö-välin ratkaisusta riippuen 215, 265 tai 345 milj. euroa.

Vaihtoehdossa 1 matkustajamäärät ovat n. 10 %–25 % suuremmat (600–1000 matkustajaa) kuin vertailuvaihtoehdossa 0+. Kaukojunien keskiuormitus on n. 130–160 matkustajaa junaa kohti. Turun ja Salon välisissä taajamajunissa on muutamia kymmeniä matkustajia junaa kohti.



Vaihtoehdon VE 1 liikenne-ennuste 2050 (matkustajaa/vrk) ja kasvu (%) nykytilanteeseen (NT) ja vertailuvaihtoehtoon VE 0+ verrattuna (O-VE).



Yhteenveto vaikutuksista verrattuna vaihtoehtoon VE 0+.

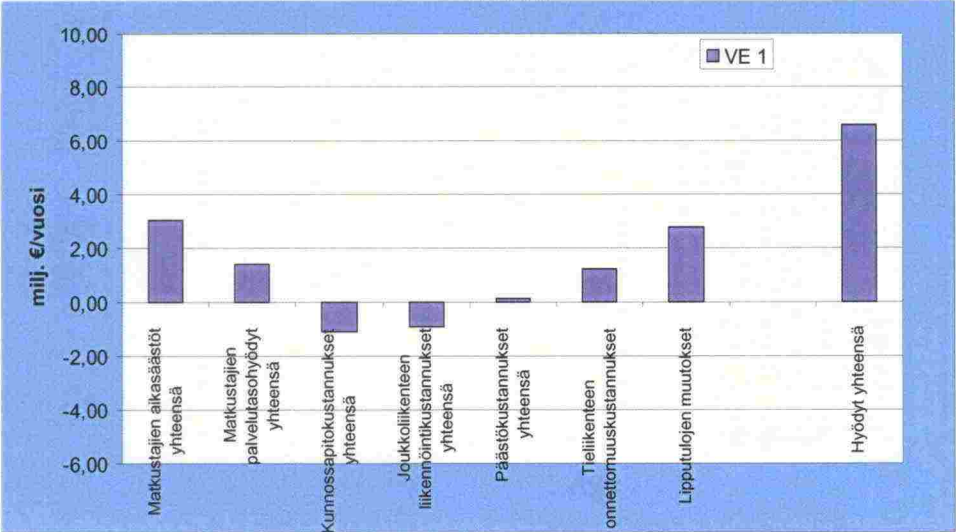
Rantaradan nopeuttaminen 200 km/h (VE 1)	Sisältyminen rahallisiin vaikutuksiin
Kaukoliikenteen matka-aika nopeutuu Turku–Helsinki-välillä 10 minuuttia ja Helsinki–Karjaa-välillä 4 minuuttia. Turku–Salo välillä aloitetaan taajamajunaliikenne.	Kyllä
Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 2,6:lla onnettomuudella vuodessa Päästöjen kokonaismäärä vähenee. Muut kustannukset alenevat 7,5 milj. euroa/vuosi.	Kyllä
Turun ja Salon välinen kehityskäytävä vahvistuu ja luo edellytyksiä asemapaikkakuntien vahvistumiselle. Myös Raaseporin alueen kytkentä PKS:uun vahvistuu.	Ei
Investointikustannukset 275 milj. euroa. Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat 0,9 milj/vuosi. 1. vuoden tuottoaste 2,4%.	Kyllä
Rata-alueen määrä lisääntyy jonkin verran. Kaksoisraideosuus kulkee joidenkin arvokkaiden luontoalueiden läpi. Paimio-Piikkiö oikaisun kohdalla radan maastokäytävässä on muutamia pohjavesialueita. Vaatii vain vähän uusia alueita ja luonnonvaroja. Vaihtoehtoon sisältyvät haitalliset vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä.	Ei

Vaihtoehdon yhteiskuntataloudellinen kannattavuus.

Kustannukset ja hyödyt yhteensä (milj. €)	VE 1
Investointikustannus	275
Rakentamisen aikaiset korot	14
Diskontatut hyödyt yhteensä	112
Taloudelliset tunnusluvut	
Yhden vuoden tuottoaste	2,39 %
Hyöty-kustannus -suhde	0,39

Arviointiin liittyvien epävarmuustekijöiden vaikutus yhteiskuntataloudelliseen kannattavuuteen.

Herkkyystarkastelut	VE 1
Peruslaskelma	0,39
Korko 3%, jäännösarvo 50%	0,63
YTV-alueen ja Turun kaupunkiseudun kasvu x1,5	0,40
Taajamaliikenteeseen liittyvä lisäkasvu x3	0,42
+20 000 asukkaan asemayksikkö	0,48
Henkilöautoilun hinta x2	0,64
Kaikki edelliset yhteensä	1,15



Vaihtoehdon vuotuiset rahamääräiset hyödyt ja niiden yhteissumma (2050).

## ELSA -linjauksen mukainen Helsinki-Turku-oikorata 200 km/h (VE 2A)

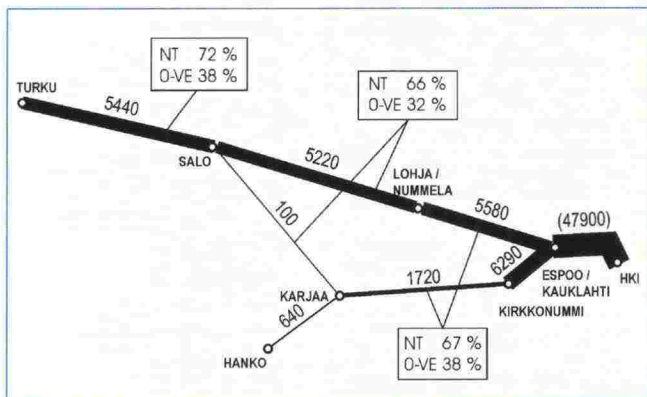
Vaihtoehdossa 2A toteutetaan Helsinki-Turku-oikoratayhteys vanhan ELSA-yleissuunnitelman mukaisessa maastokäytävässä Lohjan seudun kautta mitoitusnopeudella 200 km/h. Lohjan seudulla on kaukoliikenteen asema, mutta ei taajamajunaliikennettä. Matka-aika Helsinki-Turku-välillä on 1 h 22 min. Vaihtoehto painottaa maankäytön kehittymistä Lohjan seudulla ja lisäksi taajamaliikenteeseen tukeutuen Kirkkonummi-Karjaa ja Salo-Turku -väleillä.

Helsinki-Turku-välin junatarjonta on sama kuin nykytilanteessa. Kaukoliikenteen junat pysähtyvät Turussa, Kupittaalla, Salossa, Lohjan seudulla (asema on uudessa paikassa), Espoossa, Pasilassa ja Helsingissä. Lisäksi Helsinki-Karjaavälillä on taajamajunavuoroja ja Turku-Salo-välillä yksi taajamajunavuoro tunnissa suuntaansa. Salo-Karjaa-välillä on taajamajunayhteys kolme kertaa suuntaansa päivässä ja Hangosta Karjaan kautta vaihdoton yhteys Helsinkiin kahden-kolmen tunnin välein suuntaansa.

Ratalinjalla on osa kallioleikkauksista ympäristösyistä korvattu tunneleilla vaikka kustannukset ovatkin näin kasvaneet. Tunnelit ovat yleisesti selvästi kallistuneet kallioleikkauksiin verrattuna vuoden 1979 jälkeen. Yhteysraide tavaraliikennettä varten Salon suunnasta nykyiselle radalle Hyvinkään suuntaan on jätetty pois suurten kustannusten takia. Yhteysraide vaatisi oman tunnelin Lohjanharjun läpi.

Radalla on kaksiraiteiset osuudet Espoosta tullessa ennen Lohjaa sekä Lohjan ja Salon välillä.

Vaihtoehdon 2A kustannusarvio Salon ja Espoon välisellä osuudella on 575 tai 615 milj. euroa riippuen siitä valitaanko Salon ja Lohjan välillä eteläisempi vai moottoritien maastokäytävää noudatteleva linjaus. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salon väliset kustannukset ovat 90–225 milj. euroa riippuen Paimio-Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehtosta. Vaihtoehdossa 2A junamatkoja on n. 25 %–40 % enemmän kuin vertailuvaihtoehdossa 0+. Karjaan ja Salon välinen junamatkustus jää hyvin vähäiseksi, noin sataan matkustajaan. Karjaan ja Kirkkonummen välille jää kolmannes vertailuvaihtoehdon 0+ matkustajista.



Vaihtoehdon VE 2B liikenne-ennuste 2050 (matkustajaa/vrk) ja kasvu (%) nykytilanteeseen (NT) ja vertailuvaihtoehtoon VE 0+ verrattuna (O-VE).



Yhteenvedo vaikutuksista verrattuna vaihtoehtoon VE 0+.

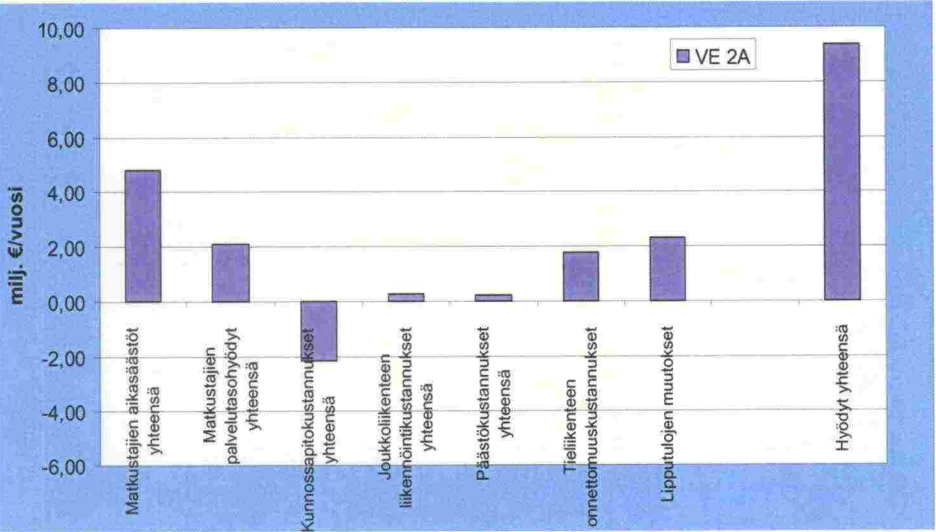
ELSA-linjauksen mukainen Helsinki–Turku-oikorata 200 km/h (VE 2A)	Sisältyminen rahallisiin vaikutuksiin
Kaukoliikenteen matka-aika nopeutuu Turku–Helsinki-välillä 23 minuuttia. Turku-Salo välillä aloitetaan taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suunnasta suoria junayhteyksiä Helsinkiin.	Kyllä
Turun ja Salon välinen kehityskäytävä vahvistuu ja luo edellytyksiä asema-paikkakuntien vahvistumiselle. Kaukoliikenneasema Lohjan seudulla luo uuden logistisen keskittymän, mikä vahvistaa Salpausselän nauhakaupunkia Virkkalasta Ojakkalaan.	Ei
Kaukojunayhteydet Lohjan seudulle parantavat työmatka-asiointiliikennettä ja helpottavat yritysten sijoittumista seudulle.	Kyllä/Ei
Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 3,8:lla onnettomuudella vuodessa. Päästöjen määrä vähenee. Muut kustannukset alenevat 9,1 milj. euroa/vuosi.	Kyllä
Rantaradan kaukoliikenneyhteydet sekä Turun että Helsingin suuntaan hidastuvat ja kokonaisjunatarjonta vähenee. Työmatkayhteydet PKS:lle heikkenevät.	Kyllä/Ei
Raaseporin alueen houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana heikkenee.	Ei
Vaatii paljon uutta maa-aluetta, merkittävät haitalliset vaikutukset luontoon ja ympäristöön. Melulle altistuvien ihmisten määrä lisääntyy rakennettavilla uusilla osuuksilla, Lohjanharjun läpäisy tunnelissa lieventää tilannetta.	Ei
Investointikustannukset 715 milj. euroa, Joukkoliikenteen käyttökustannukset alenevat 0,3 milj/vuosi. 1. vuoden tuottoaste 1,3 %.	Kyllä

Vaihtoehtoon yhteiskuntataloudellinen  
kannattavuus.

Kustannukset ja hyödyt yhteensä (milj. €)	VE 2A
Investointikustannus	715
Rakentamisen aikaiset korot	96
Diskontatut hyödyt yhteensä	179
<b>Taloudelliset tunnusluvut</b>	
Yhden vuoden tuottoaste	1,31 %
Hyöty-kustannus -suhde	0,22

Arviointiin liittyvien epävarmuustekijöiden vaikutus  
yhteiskuntataloudelliseen kannattavuuteen.

Herkkyystarkastelut	VE 2A
<b>Peruslaskelma</b>	<b>0,22</b>
Korko 3%, jäännösarvo 50%	0,42
YTV-alueen ja Turun kaupunkiseudun kasvu x1,5	0,23
Taajamaliikenteeseen liittyvä lisäkasvu x3	0,22
+20 000 asukkaan asemayksikkö	-
Henkilöautoilun hinta x2	0,33
Kaikki edelliset yhteensä	0,58



Vaihtoehtoon vuotuiset rahamääräiset hyödyt ja niiden yhteissumma (2050).

# Helsinki-Turku-oikorata 200 km/h Espoo-Vihti-Lohja-ratalinjauksella (VE 2B)

Vaihtoehdossa 2B oikoratayhteys toteutetaan mitoitusnopeudella 200 km/h Espoo-Vihti-Lohja-taajamaradan linjauksen mukaisesti nykyisen moottoritien maastokäytävään. Lohjan seudulla on uusi kaukoliikenteen asema ja Lohjalle liikennöidään taajamajunaliikennettä. Matka-aika Helsinki-Turku-välillä on 1 h 24 min.

Vaihtoehto painottaa PKS:n kasvua vaihtoehtoa 2A voimakkaammin Hiiidenseudulla taajamaliikenteeseen tukeutuen. Salo-Turku-välin kasvu kuten muissakin vaihtoehdoissa.

Helsinki-Turku-välin junatarjonta on sama kuin nykytilanteessa. Kaukoliikenteen junat pysähtyvät Turussa, Kupittaalla, Salossa, Lohjan seudulla (asema on uudessa paikassa), Espoossa, Pasilassa ja Helsingissä

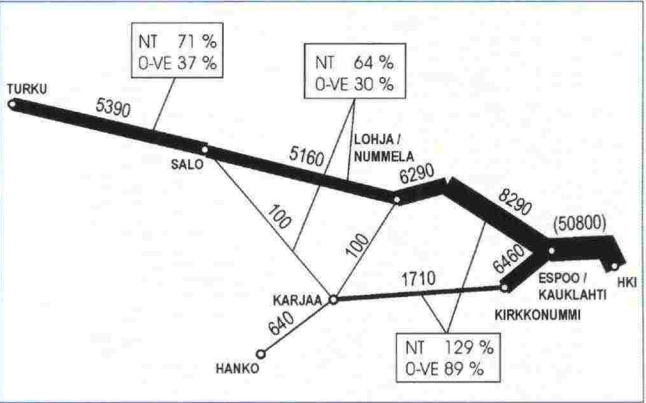
Lohjan taajamaliikenteessä on taajamajunia. Taajamajuna kulkee Lohjan keskusta. Taajamaliikenteen asemat Lohjan ja Espoon välillä ovat Lohjan asema, Nummela, Veikkola ja Hista. Lisäksi Helsinki-Karjaa ja Turku-Salo -väleillä on taajamajunia. Salo-Karjaa-välillä on taajamajunayhteys kolme kertaa suuntaansa päivässä ja Hangosta Karjaan kautta vaihdoton yhteys Helsinkiin kahden-kolmen tunnin välein suuntaansa. Vaihtoehto mahdollistaa niin haluttaessa taajamaliikenteen Karjaan ja Lohjan välillä.

Rata on kaksiraiteinen Espoon ja Nummelan välillä sekä kohtausraideosuus Lohjan ja Salon välillä.

Yhteysraide tavaraliikennettä varten Salonsuunnasta nykyiselle radalle Hyvinkään suuntaan Nummelan asemalle on mahdollista toteuttaa uuden Nummelan aseman länsipuolelta. Kustannukset (n. 10 M€) eivät ole mukana vaihtoehdon kustannuksissa.

Vaihtoehdon kustannusarvio Salonsuunnasta ja Espoon välillä osuudella on 610 tai 650 milj. euroa riippuen siitä valitaanko Salonsuunnasta ja Lohjan välillä eteläisempi vai moottoritien maastokäytävää noudatteleva linjaus. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salonsuunnasta väliset kustannukset ovat 90–225 milj. euroa riippuen Paimio-Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehdosta.

Vaihtoehto 2B poikkeaa vaihtoehdosta 2A siten, että mukana on Lohjan taajamajunaliikenne. Tämä lisää junamatkojen määrää n. 1000–3500 matkalla vuorokaudessa. Lohjan taajamajunien keskimääräinen kuormitus on n. 30–60 matkustajaa junaa kohti Histan länsipuolella. Histasta itään kuormitus on n. 100 matkustajaa junaa kohti.



Vaihtoehdon VE 2C liikenne-ennuste 2050 (matkustajaa/vrk) ja kasvu (%) nykytilanteeseen (NT) ja vertailuvaihtoehtoon VE 0+ verrattuna (O-VE).



Yhteenveto vaikutuksista verrattuna vaihtoehtoon VE 0+.

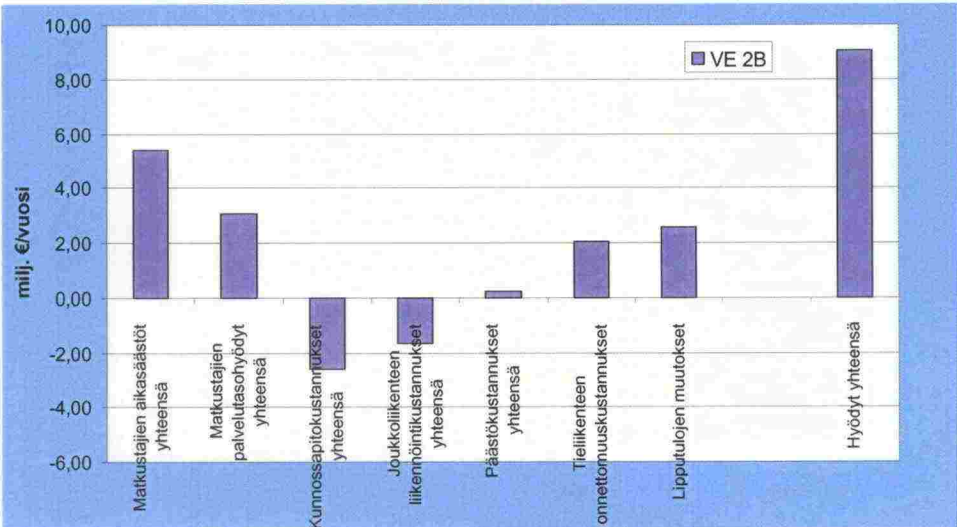
Helsinki–Turku-oikorata 200 km/h Espoo-Vihti-Lohja ratalinjauksella (VE 2B)	Sisältyminen rahallisiin vaikutuksiin
Kaukoliikenteen matka-aika nopeutuu Turku–Helsinki-välillä 21 minuuttia. Turku-Salo välillä aloitetaan taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suunnasta suoria junayhteyksiä Helsinkiin.	Kyllä
Turun ja Salon välinen kehityskäytävä vahvistuu ja luo edellytyksiä asemapaikkakuntien vahvistumiselle. Hiidenseudulla mahdollisuudet kehittää maankäyttöä useiden uusien asemien ympärille ja valita asemanpaikat. Kaukoliikenneasema Lohjan seudulla luo uuden logistisen keskittymän, mikä vahvistaa Salpausselän nauhakaupunkia Virkkalasta Ojakkalaan.	Ei
Kauko- ja taajamajunayhteydet Lohjan seudulta parantavat työmatka ja työmatka -asiointiliikennettä ja helpottavat yritysten sijoittumista seudulle.	Kyllä/Ei
Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 4,4:llä onnettomuudella vuodessa. Päästöt vähenevät toiseksi eniten. Muut kustannukset alenevat 10,7 milj. euroa/vuosi.	Kyllä
Rantaradan kaukoliikenneyhteydet sekä Turun että Helsingin suuntaan hidastuvat ja kokonaisjunatarjonta vähenee. Työmatkayhteydet PKS:lle heikkenevät.	Kyllä/Ei
Raaseporin alueen houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana heikkenee.	Ei
Vaatii paljon uutta maa-aluetta, merkittävät haitalliset vaikutukset luontoon ja ympäristöön. Melulle altistuvien ihmisten määrä lisääntyy rakennettavilla uusilla osuuksilla.	Ei
Investointikustannukset 745 milj. euroa. Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat 1,7 milj/vuosi. 1. vuoden tuottoaste 1,2%.	Kyllä

Vaihtoehdon yhteiskuntataloudellinen kannattavuus.

Kustannukset ja hyödyt yhteensä (milj. €)	VE 2B
Investointikustannus	750
Rakentamisen aikaiset korot	100
Diskontatut hyödyt yhteensä	176
<b>Taloudelliset tunnusluvut</b>	
Yhden vuoden tuottoaste	1,21 %
Hyöty-kustannus -suhde	<b>0,21</b>

Arviointiin liittyvien epävarmuustekijöiden vaikutus yhteiskuntataloudelliseen kannattavuuteen.

Herkkyystarkastelut	VE 2B
<b>Peruslaskelma</b>	<b>0,21</b>
Korko 3%, jäännösarvo 50%	0,40
YTV-alueen ja Turun kaupunkiseudun kasvu x1,5	0,21
Taajamaliikenteeseen liittyvä lisäkasvu x3	0,22
+20 000 asukkaan asemayksikkö	0,21
Henkilöautoilun hinta x2	0,34
Kaikki edelliset yhteensä	0,65



Vaihtoehdon vuotuiset rahamääräiset hyödyt ja niiden yhteissumma (2050).

## Helsinki-Turku-oikorata 200 km/h lentoaseman kautta (VE 2C)

Vaihtoehdossa 2C toteutetaan Helsinki-Turku-oikoratayhteys Salosta Lohjan kautta Helsinki-Vantaan lentoasemalle mitoitusnopeudella 200 km/h. Lohjan seudulla on kaukoliikenteen asema ja kohtaamisraideosuuksia kaukoliikennettä varten. Matka-aika Turku-Helsinki-välillä on 1 h 28 min.

Vaihtoehto painottaa maankäytön kehittymistä Lohjan seudulla ja taajamaliikenteeseen tukeutuen lisäksi Kirkkonummi-Karjaa ja Salo-Turku -väleillä.

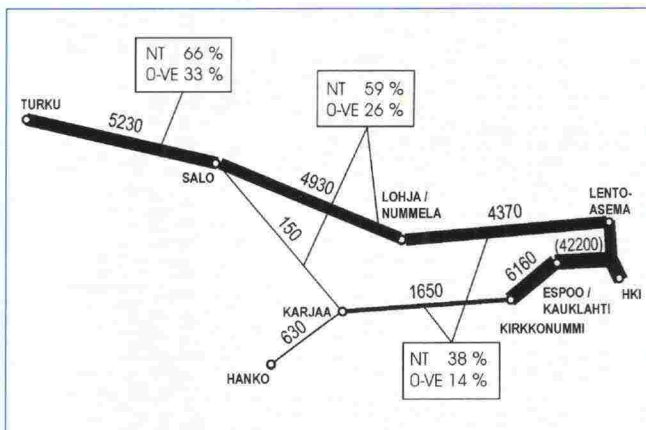
Helsinki-Turku-välin junatarjonta on oikoradan kautta yksi kaukojunalähtö tunnissa suuntaansa. Kaukoliikenteen junat pysähtyvät Turussa, Kupittaaalla, Salossa, Lohjan seudulla, Lentoasemalla, Pasilassa ja Helsingissä. Lisäksi Helsinki-Karjaa ja Turku-Salo -väleillä on taajamajunia. Salo-Karjaa-välillä on taajamajunayhteys kolme kertaa suuntaansa päivässä ja Hangosta Karjaan kautta vaihdoton yhteys Helsinkiin kahden-kolmen tunnin välein suuntaansa.

Vaihtoehdossa ei ole taajamaliikennettä Helsinki-Lohja-välillä, koska yhteys lentoaseman kautta ei ole kilpailukykyinen matka-aikojen suhteen verrattuna muihin kulkutapoihin.

Vaihtoehto 2C on linjattu Pasilasta tunnelissa lentokentälle. Lentokentän asema on suunniteltu toteutettavan Kehäradan (Marja-radan) aseman alle. Tunnelin ja aseman kustannusten laskennassa on käytetty hyväksi Marja-radan yleissuunnitelman 2003 tarkistettuja yksikkökustannuksia ja Vuosaaren radan Savion tunnelin toteutuneita kustannuksia. Radan pintaosuudet lentokentän ja Lohjan välillä on laskettu VE 2B:n kilometrihinnoin ottaen huomioon tunnelit ja sillat. Linjauksen osalta on esitetty yksi mahdollinen linjausvaihtoehto. Linjausta ei ole laajemmin käsitelty. Linjauksesta on kaksoisraidetta väli Pasila-lentokenttä ja lyhyt kohtaamisraide Klaukkalan ja Nummelan kohdalla.

Vaihtoehdon 2C kustannusarvio Salon ja lentoaseman välisellä osuudella on 790 tai 835 milj. euroa riippuen siitä valitaanko Salon ja Lohjan välillä eteläisempi vai moottoritien maastokäytävää noudatteleva linjaus. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salon väliset kustannukset ovat 90-225 milj. euroa riippuen Paimio-Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehtosta.

Vaihtoehdossa 2C on kaukoliikenteen matkustajia pidemmästä matka-ajasta johtuen muutamia satoja vähemmän vuorokaudessa kuin vaihtoehdossa 2A.



Vaihtoehdon VE 3 liikenne-ennuste 2050 (matkustajaa/vrk) ja kasvu (%) nykytilanteeseen (NT) ja vertailuvaihtoehtoon VE 0+ verrattuna (O-VE).



Yhteenveto vaikutuksista verrattuna vaihtoehtoon VE 0+.

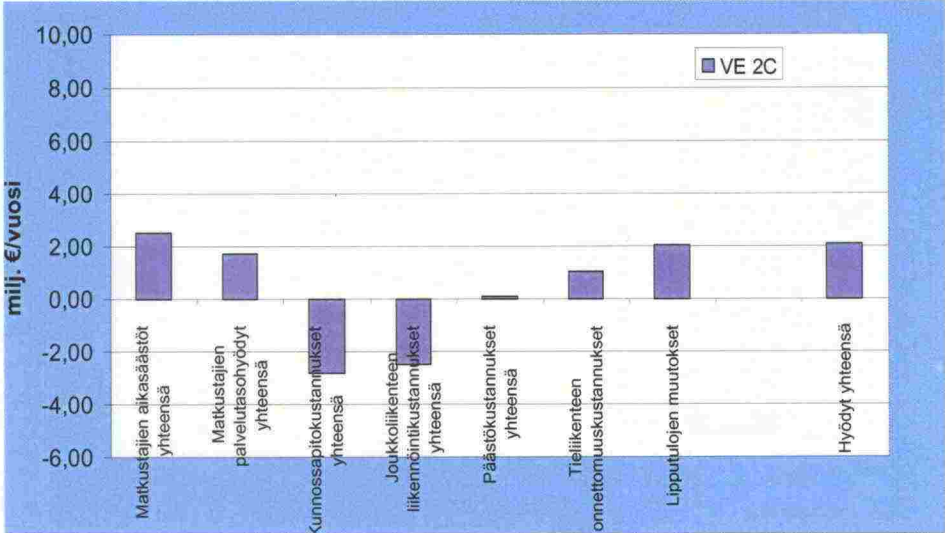
Helsinki–Turku-oikorata 200 km/h lentoaseman kautta (VE 2C)	Sisältyminen rahallisiin vaikutuksiin
Kaukoliikenteen matka-aika nopeutuu Turku–Helsinki välillä 17 minuuttia. Turku-Salo välillä aloitetaan taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suunnasta suoria junayhteyksiä Helsinkiin.	Kyllä
Turun ja Salon välinen kehityskäytävä vahvistuu ja luo edellytyksiä asemaapaikkakuntien vahvistumiselle. Kaukoliikenneasema Lohjan seudulla luo uuden logistisen keskittymän vahvistaen Salpausselän nauhakaupunkia.	Ei
Kaukojunayhteydet Lohjan seudulle parantavat työmatka-asiointiliikennettä ja helpottavat yritysten sijoittumista seudulle.	Kyllä/Ei
Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 2,2:lla onnettomuudella vuodessa. Päästöjen kokonaismäärä vähenee. Muut kustannukset alenevat 4,6 milj. euroa/vuosi	Kyllä
Rantaradan kaukoliikenneyhteydet sekä Turun että Helsingin suuntaan hidastuvat ja kokonaisjunatarjonta vähenee, myös Espoon yhteydet Varsinais-Suomeen hidastuvat merkittävästi.	Kyllä/Ei
Raaseporin alueen houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana heikkenee.	Ei
Yhteydet sekä Lohjan keskustaan että Nummelaan voivat aseman sijainnista riippuen olla varsin ongelmallisia Ratakäytävä Enäjärven kaakkoispuolella rajoittaa Nummelan ja Ojakkalan maankäyttöä ja kasvusuuntia.	Ei
Vaatii paljon uutta maa-aluetta, merkittävät haitalliset vaikutukset luontoon ja ympäristöön. Melulle altistuvien ihmisten määrä lisääntyä rakennettavilla uusilla osuuksilla.	Ei
Investointikustannukset 930 milj. euroa. Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat 2,5 milj/vuosi. 1. vuoden tuottoaste 0,2%.	Kyllä

Vaihtoehdon yhteiskuntataloudellinen kannattavuus.

Kustannukset ja hyödyt yhteensä (milj. €)	VE 2C
Investointikustannus	930
Rakentamisen aikaiset korot	124
Diskontatut hyödyt yhteensä	85
<b>Taloudelliset tunnusluvut</b>	
Yhden vuoden tuottoaste	0,23 %
Hyöty-kustannus -suhde	<b>0,08</b>

Arviointiin liittyvien epävarmuustekijöiden vaikutus yhteiskuntataloudelliseen kannattavuuteen.

Herkkyystarkastelut	VE 2C
<b>Peruslaskelma</b>	<b>0,08</b>
Korko 3%, jäännösarvo 50%	0,23
YTV-alueen ja Turun kaupunkiseudun kasvu x1,5	0,08
Taajamaliikenteeseen liittyvä lisäkasvu x3	0,08
+20 000 asukkaan asemayksikkö	-
Henkilöautoilun hinta x2	0,13
Kaikki edelliset yhteensä	0,32



Vaihtoehdon vuotuiset rahamääräiset hyödyt ja niiden yhteissumma (2050).

# Helsinki-Turku-oikorata 300 km/h (VE 3)

Vaihtoehdossa 3 toteutetaan Helsinki-Turku-oikorataratayhteys mitoitussuoriteella 300 km/h vanhan ELSA-yleissuunnitelman mukaiseen maastokäytävään. Salo-Espoo-välillä ei ole pysähdyksiä ja rataosuus voidaan toteuttaa yksiraiteisena. Matka-aika Helsinki-Turku-välillä on 1 h 11 min.

Vaihtoehto painottaa maankäytön kehittymistä taajamaliikenteeseen tukeutuen sekä Kirkkonummi-Karjaa että Salo-Turku -väleillä. Lohjan seudun kasvu perusvaihtoehtoa pienempi.

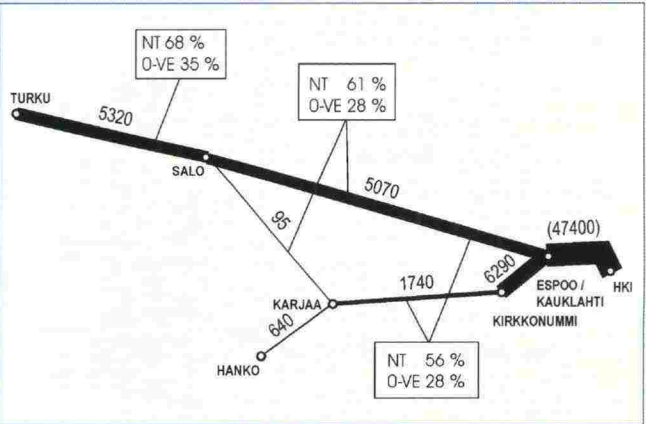
Oikoratajakso on yksiraiteinen ilman kohtaamisjaksoa. Suurnopeusradalla Salo-Espoo ei ole tavaraliikennettä eikä taajamaliikennettä.

Helsinki-Turku-välin junatarjonta on oikoradan kautta yksi kaukojunalähtö tunnissa suuntaansa, tiheämpi tarjonta edellyttää lisää kohtaamisraideosuuksia. Kaukoliikenteen junat pysähtyvät Turussa, Kupittaaalla, Salossa, Espoossa, Pasilassa ja Helsingissä. Lisäksi Helsinki-Karjaa ja Turku-Salo -väleillä on taajamajunia. Salo-Karjaa-välillä on taajamajunayhteys kolme kertaa suuntaansa päivässä ja Hangosta Karjaan kautta vaihdon yhteys Helsinkiin kahden-kolmen tunnin välein suuntaansa.

Vaihtoehdon 3 geometria perustuu mitoitussuoriteeseen 300 km/h ja linjaus on tehty vaihtoehdon 2A pohjalta. Linjaus on kokonaan yksiraiteinen, koska suunniteltu liikennöinti ei vaadi kaksiraiteisia osuuksia välillä Espoo-Salo. Kustannukset on työohjelman mukaisesti laskettu perustuen pääosin vaihtoehdon 2A suoritteisiin. Tunnelit, turvalaitteet ja sähköistys on laskettu erikseen VE 3:lle. Radalle on laskettu suoja-aita koko pituudelle. Vaihtoehdossa ei ole asemia Espoon ja Salon välillä.

Vaihtoehdon 3 kustannusarvio Salo ja Espoon välisellä osuudella on 615 milj. euroa. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluvat Turun ja Salo väliset kustannukset ovat 90-225 milj. euroa riippuen Paimio-Piikkiö kohdan ratkaisuvaihtoehdosta.

Vaihtoehdossa 3 Lohjan pysähtymisen puuttumisen vuoksi matkustajamäärät oikoradalla ovat jonkin verran pienemmät kuin muissa oikoratavaihtoehdoissa.



Vaihtoehdon VE 3 liikenne-ennuste 2050 (matkustajaa/vrk) ja kasvu (%) nykytilanteeseen (NT) ja vertailuvaihtoehtoon VE 0+ verrattuna (O-VE).



Yhteenvedo vaikutuksista verrattuna vaihtoehtoon VE 0+.

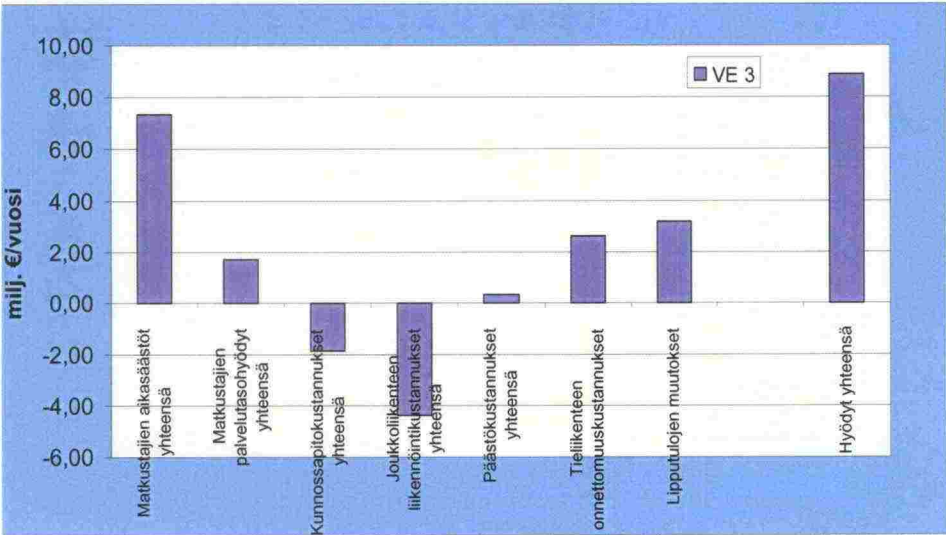
Helsinki–Turku-oikorata 300 km/h (VE 3)	Sisältyminen rahallisiin vaikutuksiin
Kaukoliikenteen matka-aika nopeutuu Turku–Helsinki-välillä 34 minuuttia. Turku-Salo välillä aloitetaan taajamajunaliikenne ja Hankoniemen suunnasta suoria junayhteyksiä Helsinkiin.	Kyllä
Turun ja Salon välinen kehityskäytävä vahvistuu ja luo edellytyksiä asemaapaikkakuntien vahvistumiselle. Salo tunnin työmatkavyöhykkeellä PKS:n suhteen.	Ei
Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 5,5:llä onnettomuudella vuodessa. Päästöt vähenevät eniten, vähentyminen pitkämatkaisessa liikenteessä. Muut kustannukset alenevat 13,3 milj. euroa/vuosi.	Kyllä
Rantaradan kaukoliikenneyhteydet sekä Turun että Helsingin suuntaan hidastuvat ja kokonaisjunatarjonta vähenee. Työmatkayhteydet PKS:lle heikkenevät.	Kyllä / Ei
Heikentää Hiiden seudun suhteellista asemaa aluerakenteessa. Lohjan seudun houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana heikkenee. Raaseporin alueen houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana heikkenee.	Ei
Vaatii paljon uutta maa-aluetta, merkittävät haitalliset vaikutukset luontoon ja ympäristöön. Melulle altistuvien ihmisten määrä lisääntyy rakennettavilla uusilla osuuksilla, Lohjanharjun läpäisy tunnelissa lieventää tilannetta.	Ei
Investointikustannukset 755 milj. euroa. Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat 4,4 milj/vuosi. 1. vuoden tuottoaste 1,2%.	Kyllä

Vaihtoehdon yhteiskuntataloudellinen kannattavuus.

Kustannukset ja hyödyt yhteensä (milj. €)	VE 3
Investointikustannus	755
Rakentamisen aikaiset korot	101
Diskontatut hyödyt yhteensä	173
<b>Taloudelliset tunnusluvut</b>	
Yhden vuoden tuottoaste	1,17 %
Hyöty-kustannus -suhde	<b>0,20</b>

Arviointiin liittyvien epävarmuustekijöiden vaikutus yhteiskuntataloudelliseen kannattavuuteen.

Herkkyystarkastelut	VE 3
<b>Peruslaskelma</b>	<b>0,20</b>
Korko 3%, jäännösarvo 50%	0,39
YTV-alueen ja Turun kaupunkiseudun kasvu x1,5	0,21
Taajamaliikenteeseen liittyvä lisäkasvu x3	0,20
+20 000 asukkaan asemayksikkö	-
Henkilöautoilun hinta x2	0,34
Kaikki edelliset yhteensä	0,62



Vaihtoehdon vuotuiset rahamääräiset hyödyt ja niiden yhteissumma (2050).

Sarjassa aiemmin ilmestyneet

1/2005 Rataverkon jatkosähköistyksen  
tarveselvitys ja hankearviointi

2/2005 Vähäliikenteisten ratojen  
tulevaisuusselvitys





**RATAHALLINTOKESKUS  
BANFÖRVALTNINGSCENTRALEN**

Julkaisija:  
Ratahallintokeskus  
Keskuskatu 8, PL 185, 00101 Helsinki  
puh. (09) 5840 5111, fax (09) 5840 5100  
[www.rhk.fi](http://www.rhk.fi)

ISBN 952-445-141-7  
ISBN 952-445-142-5 (pdf)  
ISSN 1795-7540